

**DAS ANEURYSMA DER INTESTINAL-
ARTERIEN**

FRANZ J. SINZINGER

1986

Aus der Radiologischen Klinik und Poliklinik im
Klinikum Großhadern der Universität München

Vorstand: Prof. J. Lissner

D a s A n e u r y s m a d e r I n t e s t i n a l -
a r t e r i e n

Literaturübersicht und Demonstration von vier Fällen
eines Aneurysmas der Arteria mesenterica superior

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Franz J. Sinzinger

aus

München

Jahr

1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. A. Gebauer

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. D. Hahn

Dekan: Prof. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 2. 10. 1986

Das Aneurysma der Intestinalarterien

Inhalt

1.	Definition und Einteilung der Aneurysmen	3
1.1.	Definition	3
1.2.	Aneurysma verum	3
1.3.	Aneurysma dissecans	4
1.4.	Aneurysma spurium und arteriovenosum (A.-V. Fistel)	5
2.	Die Häufigkeit des Aneurysmas der A.m.s.	6
2.1.	Die Häufigkeit im allgemeinen Sektionsgut und das Vorkommen bei selektiver Angiographie	6
2.2.	Das Auftreten des Aneurysmas der A.m.s. im Vergleich zu anderen Aneurysmen	8
2.3.	Das Aneurysma der A.m.s. mit mykotischer Genese	14
3.	Die Entstehungsursachen des Aneurysmas der A.m.s. mit Anführung von Beispielen aus der Literatur	21
3.1.	Experimentell induzierte Aneurysmen der Mesenterialarterien	21
3.2.	Kongenitale Aneurysmen	22
3.3.	Arteriosklerotische Aneurysmen	23
3.4.	Mykotische Aneurysmen	24
3.5.	Traumatische Aneurysmen	26
3.6.	Das Aneurysma der A.m.s. als Komplikation bei Pankreatitis	28
3.7.	Pnarteriitis nodosa als Ursache für ein Aneurysma der A.m.s.	29
3.8.	Ein neoplastisches Geschehen löst ein Aneurysma der A.m.s. aus	32
4.	Klinik und Komplikation des Aneurysmas der A.m.s.	33
4.1.	Kompression umgebender Organe durch das Aneurysma	33

4.2. Perforation in die umgebenden Hohlorgane	39
4.3. Ruptur in die freie Bauchhöhle	40
4.4. Thrombose des Aneurysmas	41
5. Das periphere Aneurysma der A.m.s.	42
6. Demonstration von vier Fällen mit einem Aneurysma der A.m.s.	46
6.1. Ein durch Arteriosklerose hervorgerufenes Aneurysma	46
6.2. Ein Aneurysma unbekannter Genese	51
6.3. Mesenterialembolie als Symptom bei einem Aneurysma der A.m.s.	55
6.4. Die Entstehung eines Aneurysmas der A.m.s. auf traumatisch-mykotischer Basis	58
7. Diskussion	62
8. Zusammenfassung	65
9. Literatur	66
10. Lebenslauf	76

Das Aneurysma der Intestinalarterien

1. Definition und Einteilung der Aneurysmen(48,46,14)

1.1. Definition

Unter einem Aneurysma versteht man eine durch Wandveränderung bedingte, in der Regel umschriebene Erweiterung einer Arterie. Man unterscheidet das Aneurysma verum, bei dem die erhaltene Gefäßwand vorgebuchtet ist, das Aneurysma dissecans, bei dem sich das Blut in die Gefäßwand einwühlt und das Aneurysma spurium, bei dem eine Verletzung der Gefäßwand zum Blutaustritt in das periarterielle Gewebe führt.

1.2. Aneurysma verum

Seine Größe wird wesentlich von der Weite der befallenen Arterie bestimmt. Sehr kleine Aneurysmen kommen besonders an Hirnbasisarterien vor, bis kindskopfgroße an der Aorta. Nach der Form unterscheidet man zylindrische, spindelförmige, kahnförmige und sackförmige Aneurysmen. Bei starker Schlingelung und Erweiterung einer Arterie spricht man auch von einem Aneurysma serpentinum oder circoidum.

Den wahren Aneurysmen liegt eine Wandschwäche zugrunde, die zu einer allmählichen Nachgiebigkeit und Ausbuchtung des betroffenen Arterienabschnittes unter der Einwirkung des Blutdruckes führt. Dieser gemeinsamen formalen Pathogenese können verschiedene Ursachen zugrunde liegen.

An der Aorta entstehen Aneurysmen am häufigsten auf dem Boden einer Arteriosklerose oder einer Lues. An den Hirnbasisarterien wird eine angebohrte Wandschwäche angeschuldigt. Beim Angreifen zerstörender Prozesse von außen her entstehen Arrosionsaneurysmen. Sie kommen besonders in tuberkulösen Kavernen vor. Geht die Wandschädigung, vor

allem bei bakterieller Endokarditis, von einem infizierten Embolus aus, so spricht man von embolisch-mykotischen Aneurysmen. Gelegentlich kann es dabei auch zu falschen Aneurysmen kommen.

1.3. Aneurysma dissecans

Dieses Aneurysma nimmt eine Mittelstellung zwischen den echten und den falschen Aneurysmen ein. Durch einen Intima-riß wühlt sich das Blut in die Media ein und spaltet sie meist zwischen mittlerem und äußerem Drittel auf. Nur selten tritt ein Aneurysma dissecans außerhalb der Aorta auf, z.B. in Coronararterien. Die dissezierenden Aneurysmen schreiten gewöhnlich in Längsrichtung fort. Sie können sich in einem Teil des Gefäßquerschnittes oder in der ganzen Zirkumferenz ausbreiten und die Aorta als ein zweites Gefäßrohr umgeben. Dabei können abgehende Seitenäste, vor allem die Interkostalararterien, abreißen. Am häufigsten beginnt das Aneurysma dissecans mit einem Querriß dicht oberhalb der Aortenklappen noch im intraperikardialen Anteil. Seltener liegt der Einriß im Aortenbogen oder in der absteigenden Brust-aorta. Häufig setzt sich das dissezierende Aneurysma bis in die Bauch-aorta oder sogar bis in die Aa. iliaca fort. In der Regel bricht ein Aneurysma dissecans an einer anderen, oft weit entfernten Stelle durch. Beim Durchbrechen nach außen erfolgt eine tödliche Blutung, beim Durchbrechen nach innen kommt es zu einer Art Selbstheilung. Dabei kehrt das Blut oft erst in der Bauch-aorta oder sogar erst in den Beckenarterien wieder ins Gefäßlumen zurück. Das neu gebildete Gefäßrohr wird mit Endothel ausgekleidet und kann bei längerem Bestehen eine neue Intima erhalten, in der sich sogar deutliche arteriosklerotische Veränderungen entwickeln können.

Ein Aneurysma dissecans entsteht auf dem Boden einer

Wandveränderung. Der Intimazerreißung geht oft eine idiopathische Medianekrose voraus. Manchmal liegt dem dissezierendem Aneurysma auch eine Arteriosklerose zugrunde. Einer Blutdruckerhöhung wird eine zusätzliche Bedeutung beigemessen. Bei einer Aorta mit gesunder Wand kann aber selbst eine extreme Hypertonie nicht zur Wandruptur führen.

1.4. Aneurysma spurium und arteriovenosum

Bei dem Aneurysma spurium wühlt sich nach einem Riß der Arterienwand das Blut in periadventitielles Gewebe ein, und es entsteht ein periarteriellcs Hämatom. Dieser Hohlraum wird von Endothel ausgekleidet und kapselt sich bindegewebig ab. Ein Aneurysma spurium entsteht am häufigsten durch Traumen, kann sich aber auch nach Arrosionen von außen her entwickeln.

Weiter gibt es noch das arteriovenöse Aneurysma, welches nur selten unter Beteiligung eines wahren arteriellen Aneurysmas, das in eine benachbarte Vene einbricht, entsteht. Meist führt ein Trauma mit gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene zum arterio-venösem Aneurysma, das man dann als arterio-venöse Fistel bezeichnet. Dabei tritt Blut entweder unmittelbar aus der Arterie in die Vene über, oder es ist ein Blutsack dazwischengeschaltet mit offener Verbindung zu beiden Gefäßen. In der arterio-venösen Fistel strömt das Blut aus der Arterie in die erweiterte Vene unter Umgehung des Kapillarkreislaufes. Große, herznahe Aneurysmen bedingen eine Erhöhung des Herzzeitvolumens und belasten dadurch das Herz.

2. Die Häufigkeit des Aneurysmas der A.mesenterica s.
- 2.1. Die Häufigkeit des Aneurysmas der A.m.s. im allgemeinen Sektionsgut und das Vorkommen bei selektiver Angiographie

Aneurysmen welche die A.m.s. betreffen sind relativ selten. Von Schrötter (47) beschrieb 1898 nur ein einziges Aneurysma der A.m.s. unter 19.300 Obduktionen. Die Obduktionen erstreckten sich über einen Zeitraum von 10 Jahren am Allgemeinen Krankenhaus von Wien.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen 1921 Luck und Rea (31). Im Philadelphia General Hospital wurden die Obduktionsprotokolle ab 1867 und im Hospital of the University of Pansylvania ab 1875 bis November 1916 durchgesehen. Etwa 12.000 Obduktionen wurden dort insgesamt beschrieben, von denen 10.600 in den oben genannten Instituten durchgeführt wurden.

Insgesamt wurden hiervon bei 268 Obduktionen 321 Aneurysmen gefunden. Wiederum entfiel dabei nur ein einziges auf die A.m.s. (siehe Tabelle 2)

1932 veröffentlichte Garland (16) eine Arbeit, welche sich auf 12.000 fortlaufende Obduktionen vom Leeds General Infirmary bezog. Vom Januar 1910 bis einschließlich März 1930 wurden Fälle aus allen Bereichen des Krankenhauses untersucht. Der Autor fand unter den 12.000 Obduktionen 167 Fälle mit einem oder mehr Aneurysmen, wovon nur je ein Aneurysma der A.m.s., der A.iliaca communis und den Aa. spinalis zugerechnet wurden. Das Aneurysma der A.m.s. wurde als atheromatösen Ursprungs betrachtet.

Ähnlich selten wird dieses Aneurysma bei selektiver Angiographie gefunden. Reuter et al (45) untersuchten 325 Angiographien mit selektiver Darstellung der A.m.s. oder der A.m.i., welche am University of Michigan Hospital und am Wayne County General Hospital durchgeführt wurden.

Sie fanden dabei drei peripher gelegene Aneurysmen der A.m.s. und ein Aneurysma der A.m.inferior. Das ergibt eine relative Häufigkeit für beide Aneurysmen von 1,2%. Wenn man bedenkt, wie selten eine Indikation zur selektiven Darstellung der A.m.s. bzw. der A.m.i. gegeben ist, erscheint das Vorkommen dieser Aneurysmen als äußerst selten.

Ein Aneurysma der A.m.s. befand sich in einer jejunalen Arterie bei einer 39 jährigen Frau. Die selektive coeliacomesenterico superior Angiographie wurde wegen des Verdachtes auf ein Inselzelladenom des Pankreas durchgeführt. Das Aneurysma maß 6 mm im Durchmesser und die Histologie zeigte, nach der Entfernung des Aneurysmas, dessen congenitale Genese.

Das zweite Aneurysma der A.m.s. befand sich bei einer 71 jährigen Frau. Die Indikation zur selektiven Angiographie war der Verdacht auf ein Pankreaskarzinom. Dieses Aneurysma war in einem ilealen Ast gelegen und maß nur 3,5 mm im Durchmesser.

Das dritte Aneurysma bei einer 57 jährigen Frau wurde bei der Suche nach einem occuluten neoplastischem Geschehen gefunden. In einem ilealen Ast befand sich ein 11 mm großes Aneurysma. Das einzige Aneurysma der A.m.i. befand sich bei einer 75 jährigen Frau, welche wegen rektalen Blutungen angiographiert wurde. Ein Aneurysma von 3,5 cm Größe wurde hierbei in der A. colica sinistra entdeckt.

2.2. Das Auftreten des Aneurysmas der A.m.s. im Vergleich zu anderen Aneurysmen

Lewis und Schragar (30) sammelten bis 1909 92 Fälle von Aneurysmen aus der Literatur und fügten noch fünf von ihnen selbst gefundene hinzu. (Tabelle 1)

Absolute Häufigkeit mit der die verschiedenen Gefäße befallen sind.

Arteria mesenterica superior	25
Cerebralarterien	22
Aorta	12
Arteria femoralis	9
Arteria brachialis	8
Arteria lienalis	5
Arteria poplitea	2
Arteria ulnaris	2
Arteria glutaee	2
Arteria iliaca communis	2
Arteria carotis interna	1
Arteria subclavia	1
Arteria axillaris	1
Arteria radialis	1
Arteria innomina	1
Arteria vertebralis	1
Arteria iliaca externa	1
Arteria renalis	<u>1</u>
	97

Tabelle: 1

Es fällt auf, daß bei dieser Darstellung die A.m.s. mit knapp 25% die am häufigsten befallene Arterie ist.

Die Ätiologie der einzelnen Aneurysmen wird hier nicht dargelegt. Unter den fünf von ihnen selbst gesammelten Fällen betrafen zwei die A.m.s. wobei eines embolomykotischen Ursprunges war.

Diese Darstellung steht in starkem Kontrast zu der Statistik von Crisp (12). Crisp sammelte von 1785 bis 1844 aus den "British medical and surgical journals" 551 Aneurysmen unter denen sich kein einziges der A.m.s. befand. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam Matas (35). Er sammelte 172 Fälle von Aneurysmen am Charity Hospital in New Orleans, über einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Studie endete 1905 und es befand sich wiederum kein Aneurysma der A.m.s. darunter.

Wie schon erwähnt fanden Lucke und Rea 321 Aneurysmen bei 268 Fällen (Tabelle 2).

Demnach fand man bei 2,2% der Patienten welche zur Obduktion kamen ein oder mehr Aneurysmen. Hierbei muß jedoch berücksichtigt werden, daß nur jeder 6,4 te Patient, welcher im betrachteten Zeitraum im Philadelphia General Hospital starb, zur Obduktion kam. Die Autoren weisen darauf hin, daß deshalb keine genaue Angabe über die Häufigkeit von Aneurysmen bei lebenden Patienten erhalten werden kann. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, fand sich nur ein einziges Aneurysma der A.m.s. unter 268 obduzierten Patienten mit einem oder mehr Aneurysmen.

Stengel und Wolferth (53) sammelten bis 1923 alle Aneurysmen die sie in der Literatur finden konnten. Sie kamen dabei mit den vier von ihnen berichteten auf 217 Fälle.

Diejenigen Aneurysmen, welche von den älteren Autoren als "embolisch" bezeichnet wurden, nahmen sie mit auf, da die meisten Fallberichte klar zeigten, daß es sich in Wirklichkeit um embolomykotische Aneurysmen handelte. Nicht berücksichtigt blieben hingegen klinische Berichte über rheumatische Aneurysmen.

Die Lokalisation von 321 Aneurysmen nach Lucke und Rea (31)

Herz und Herzklappen	15
Herz	13
Herzklappen	2
Aorta	278
Sinus Valsalvae	10
Aorta ascendens	62
Verbindung des aufsteigenden und queren Aortenbogens	23
Querer Aortenbogen	46
Absteigender Aortenbogen	42
Gesamter Aortenbogen	19
Aortenbogen (unklassifiziert)	4
Gesamte Aorta (dissezierende Aneurysmen)	1
Aorta thoracica	31
Aorta abdominalis	40
Äste der Aorta und Arteria pulmonalis	28
Ductus arteriosus	1
Coronararterien	1
Unbekannte Arterien	13
Arteria carotis sinistra	1
Arteria pulmonalis	1
Arteria mesenterica superior	1
Arteria coeliaca	1
Arteria lienalis	6
Arteria renalis	3
Arteria iliaca interna	<u>1</u>
	321

Tabelle: 2

Die Lokalisation von 382 Aneurysmen nach Stengel und
Wolferth (53).

Betroffene Arterie	Fallzahl	Gesamtzahl
Aorta	66	88
Unbekannte Arterien	2	2
Arteria vertebralis	1	1
Arteria basilaris	4	4
Arteria carotis interna	3	3
Arteria cerebri anterior	3	3
Arteria cerebri media	14	23
Arteria cerebri posterior	1	1
Arteria communicans posterior	2	2
Unspezifische intrakranielle A.	14	49
Arteria subclavia	1	1
Arteria axillaris	3	3
Arteria brachialis	10	10
Arteria radialis	5	5
Arteria ulnaris	5	5
Arteria iliaca communis	7	7
Arteria iliaca externa	2	2
Arteria iliaca interna	1	2
Glutealarterien	3	3
Arteria femoralis	16	17
Arteria femoris profunda	2	2
Arteria poplitea	5	5
Arteria tibialis posterior	8	8
Coronararterien	9	22
Arteria mesenterica superior	24	38
Arteria lienalis	15	15
Arteria renalis	5	5
Arteria hepatica	19	19
Arteria pulmonalis	6	6
Äste der Arteria pulmonalis	<u>8</u>	<u>8</u>
	264	382

Tabelle: 3

Die Arbeit von Stengel und Wolferth dürfte in Richtung des mykotischen Aneurysmas gewichtet sein (Tabelle 3). Von den 217 Fällen in Tabelle 3 zeigten 49 mehr als ein Aneurysma. Die verschiedenen Arterien bzw. ihre unbenannten Äste waren somit 264 mal betroffen. Die Gesamtzahl der Aneurysmen belief sich auf 382, wobei sich in drei Fällen multiple Aneurysmen fanden.

Die am meisten befallene Arterie ist mit 66 Fällen die Aorta. An zweiter Stelle rangiert die A. mesenterica superior mit 24 Fällen. Die mykotische Infektion dürfte für das häufige Auftreten des Aneurysmas der A.m.s. als Ursache gelten.

Deterling (12a) stellte eine Studie über viszerale Aneurysmen zusammen. Insgesamt kam er auf 1.424 Aneurysmen, von denen er 28 selbst fand (Tabelle 3a). Von diesen 28 Aneurysmen betrafen zwei die A.m.s., mit einer mykotischen und einer arteriosklerotischen Genese.

In Tabelle 3a ist die A.m.s. mit 90 zentral gelegenen und 29 peripheren Aneurysmen vertreten, wobei die "colischen" Aneurysmen nicht den entsprechenden Arterien zugeordnet werden.

Die Vorkommenshäufigkeit ergab für den Truncus coeliacus ein Aneurysma bei 8.000 Obduktionen; für die A. renalis ein Aneurysma unter 9.000 Obduktionen. Urologische Studien fanden jedoch eine wesentlich häufigere Rate für die A. renalis (12a).

Erwähnenswert ist, daß 67-87% der Aneurysmen der A.lienalis bei Frauen gefunden werden, davon 39-45% bei Frauen im gebärfähigen Alter. Wiederum 50-60% davon bei schwangeren Frauen, mit einem Durchschnittsalter von 30 Jahren.

Eine Ruptur des Aneurysmas der A.lienalis erfolgt in 25-45% während einer Schwangerschaft.

Viscerale Aneurysmen und ihre Verteilung

Arterie	Anzahl	w	m	Durchschnittsalter	Ätiologie
		in%			
Aa. gastricae	25	12	88	54	arteriosklerotisch
Tr. coeliacus	50	33	67	55	arteriosklerotisch
A. lienalis	665	75	25	56	arteriosk. Mediadeg.
A. hepatica oder	230	40	60	38	arteriosklerotisch
A. cystica					
A. gastroduodenalis	25	15	85	55	arteriosklerotisch
A. pancreaticoduode.					
A. mesenterica super.	90	20	80	55	mykotisch
jejunale, ileale	29	20	80	55	arteriosk. Mediadeg.
und colische Äste					
A. renalis	310	50	50	48	arteriosklerotisch
	<u>1424</u>				

Tabelle: 3a

2.3. Das Aneurysma der A. mesenterica superior mit mycotischer Genese

Osler (40) war der erste Autor, welcher multiple, perlenartig aufgereihte Aneurysmen beschrieb, die durch eine Eiterung in der Gefäßwand hervorgerufen wurden. Diese Erscheinung glich einem Pilzwachstum und so benutzte er den Terminus "mycotisch". Dieser ist nun derart etabliert, daß er für die bakteriellen Infektionen der Gefäßwände durchweg verwandt wird.

Das embolomykotische Aneurysma der A.m.s. tritt hauptsächlich bei Endocarditis lenta auf.

Lubarsch (19) konnte in 137 Fällen dieser Erkrankung bei 7580 Sektionen 14 mal embolische Aneurysmen nachweisen. Gallavardin (15) sammelte Berichte über 23 Fälle eines Aneurysmas der A.m.s. aus der Literatur. Die Ätiologie konnte in 16 Fällen festgestellt werden. Neun von den 16 Fällen waren durch eine infizierte Embolie herforgerufen worden.

Bussni und Rublewa (19) beobachteten bei 7 an Endocarditis verstorbenen (davon 6 an Endocarditis lenta) 14 Aneurysmen. Sechs von diesen Aneurysmen lagen an der oberen Mesenterialarterie. Angaben über die Verteilung der einzelnen Aneurysmen auf die Zahl der Betroffenen fehlen.

Hedinger (19) hat eine Aufstellung über 35 Aneurysmen der A.m.s. vorgenommen, bei der in 18 Fällen eine Endocarditis autoptisch sicher nachgewiesen wurde. (Tabelle 4) Eine Arteriosklerose wird bei diesen Aneurysmen drei mal verzeichnet. Klinisch wird einmal Lues und einmal Rheumatismus als Grundkrankheit vermutet. Die Lues und die Arteriosklerose spielen nach dieser Darstellung nur eine sehr untergeordnete Rolle in der Ätiologie dieser Aneurysmen.

Henlein nimmt bei einem Erkrankten Typhus als ätiologischen Faktor an. Lecadre zieht die traumatische Entstehung in Erwägung. Eine von ihm beobachtete Frau war zwei Monate vor der tödlichen Aneurysmaruptur über eine Treppe hinunter auf den Bauch gestürzt.

Die Entwicklungszeiten der Aneurysmen sind relativ kurz. Sie schwanken zwischen 2 Wochen und 12 Monaten.

Stern beobachtete die Entstehung eines kindskopfgroßen, dünnwandigen Aneurysmas im Verlauf von 6 Wochen.

Die Lage der Aneurysmen wechselt vom Hauptstamm der A.m.s. bis zu den äußersten Verzweigungsästen.

Wilson beschrieb ein Aneurysma, welches durch seinen hohen Sitz den Ductus choledochus vollkommen komprimierte.

Die Hauptgefahr liegt in der Ruptur eines Aneurysmas und die damit verbundenen massiven Blutaustritte in die Bauchhöhle oder in den Darm. In drei der 35 Fälle war dies das erste und einzige Symptom des Aneurysmas.

Tabelle der in der Literatur beschriebenen Aneurysmen der A. mesenterica superior (bis 1947)

Beobachter	Alter w	An- zahl Mes. An.	Herzbefund und Grundkrankheit	Symptome des Aneurysmas Pathologisch-anatomischer Aneurysmabefund	Dia- gnose	Erste Sym- ptome	Todesursache	Rup- tur	Alter des A.
1. Lecadre M.	20	w 1 An.	Treppensturz	Bauchschmerzen, Erbrechen, Bild einer Vergiftung, Aneurys. drängt A.coel. nach oben	0	bis Tod 24 Std.	Blutung in Bauchhöhle	+	2 Mte.
2. Wilson J.	24	w 1	Gelbsucht	Anfallsweise Schmerzen im rechten Oberbauch A. komprimiert Duc. choled.	0	--	Gelbsucht	0	--
3. Wilson J.	42	m 1	--	Pulsierender, beweglicher, orang- großer Tumor im Epigastrium Blutbrechen orangengroßes, dickwandiges Aneurys.	0	2 Mte.	--	0	--
4. Koch L.	22	m 1	Rec.Mitral- Endokarditis	Innere Verblutung taubeneigroßes A.	0	--	Blutung in Bauchhöhle	+	--
5. Wilks	20	- 1	Ulceropolypöse Aortenendokard.	-- kleineigroßes, dünnwandiges A.	0	--	Retropérito- nitis	+	--
6. Gairdner	--	- 1	Ikterus	Wiederholtes Blutbrechen Perforation des A. ins Duodenum	0	22 Mte.	Darmblutung	+	--
7. Dgle	34	w 1	Polyp-Aorten- Mitral-Endokard.	Hochgradige Durchfälle Rupturiertes Aneurysma	0	--	Blutung in Bauchhöhle	+	--

8. Rogers	--	-	1	--	--	Haselnußgroßes A. mit Ruptur	-	--	Blutung in Bauchhöhle	+	--
9. Chauffard E.	23	m	1	Anämie		Pulsierender Tumor im Oberbauch Blutstühle Hühnereigroßes A. mit Perfor. in Duodenum	+	--	Darmlutung	+	--
10. Martin de Gimard	--	-	-	Endokarditis		-- Rupturiertes Aneurysma	-	--	Ruptur des A.	+	--
11. Heppner	45	m	1	--		Plötzlicher Schmerz im Unterleib Bewußtlosigkeit Hühnereigroßes Aneurysma	0	1/2 Std.	Blutung in Bauchhöhle	+	--
12. Heppner	--	-	1	--		-- Birnenförmiges Aneurysma von 8 x 2 cm Größe	-	--	--	-	--
13. Ponfick	30	m	4	Rec. Mitral- Endokarditis		Plötzlicher Bauchschmerz, Kollaps, 4 bis walnußgroße Aneurysmen eines davon rupturiert	0	24 Std.	Blutung in Bauchhöhle	+	--
14. Ponfick	22	m	1	Rec. Mitral- Endokarditis		0 Kirschgroßes Aneurysma	0	--	Endokarditis	0	--
15. Bertrand	--	-	1	--		-- Embolisches Aneurysma	-	--	--	-	--
16. Federici	50	m	1	Mitralklerose		Pulsierender Tumor und Schmerzen im Oberbauch 16cm langes A. evt. der A. coeliaca ?	0	--	Blutung in Bauchhöhle	+	--

17. Whitting	--	-	1	Chronische Endokarditis				0	--	Endokarditis	0	--
18. Eppinger	50	-	7	Urämie, Herz o.B.	--	wechselnd großer schmerzhafter Bauchtumor, Schmerzen bei Wachstum Kirschgroßes, dickwandiges Aneurysma		0	--	Urämie	0	--
19. Galloway	35	m	1	Aortensklerose	7 haselnußgroße embolo-mykotische Aneurysmen	Abdominaltumor, Erbrechen Sackförmiges Aneurysma		0	2 Jahre	Blutung in Bauchhöhle	+	--
20. Stevenson	25	m	1	Aortensklerose Rheumatismus	Schmerzhafter, pulsierender Bauch- tumor mit Pulsgeräuschen 15 x 8 cm großes Aneurysma		+	10 Mte.	Operation Tod nach 27 Std.		-	--
21. Jacobson	14	m	2	Rec. Aorten- u. Mitral-Endokard.	Schmerzen im Unterleib links, Erbrechen 2 bis eigroße Aneurysmen		0	3 Mte.	Blutung in Bauchhöhle	+	3 Mte.	--
22. Schrötter	20	m	1	Frische Mitral- Endokarditis	0 Nußgroßes, zartwandiges Aneurysma		0	--	Blutung in Bauchhöhle	+		--
23. Gabriel	10	m	1	Ultero-polyp. Mi- tral-u. Aorten- Endokarditis	Haselnußgroßer, nach 5 Tagen klein- apfelgroßer Bauchtumor walzenförmiges 5x3 cm großes Aneurys.		0	5 Tage	Endokarditis	0	20 Tage	--
24. Libmann	--	-	1	Endokarditis	-- Aneurysma		-	--	--	--	-	--

25. Zeri	34	m	1	Lues ?	Schmerzen im Oberbauch, Pulsieren- der Tumor, Pulsgeräusche, Operation ohne Entfernung, Aneurysma sackförmig	+ 5 Mte.	0	-	5 Mte.
26. Stern	20	m	1	Streptococen- sepsis	Eigroßer, schmerzhafter Bauchtumor Operation, Unterbindung Aneurysma kleinpfeilgroß	? --	0	0	--
Rezidiv									
			1	Aortenendokard.	Kindskopfgroßer, pulsierender Tumor im Oberbauch mit Pulsgeräuschen Faustgroßes dünnwandiges Aneurysma	+ 6 Woch.	Operation, Blutung	+	6 Wo.
27. Kollin	29	m	1	Rec. Mitral-u. Aorten-Endokard.	Kolikartige Oberbauchschmerzen 2 Mte. später Tumor im Oberbauch Eigroßes Aneurysma, Abtragung	? 3 Mte.	Operation Kreislaufversagen	0	3 Mte.
28. Helwig	16	m	1	Polyp. Aorten-u. Mitral-Endokard.	einen Tag andauernde Bauchschmerzen nach 2Wo. pulsierender Bauchtumor Orangengroßes Aneurysma	+ 2 Woch.	Endokarditis	0	2Wo.
29. Helwig	38	w	1	Endokarditis	Gespannte Bauchdecke 9,5 x 5,5 cm großes Aneurysma, Wand 12 mm dick	0 --	Endokarditis	0	--
30. Helwig	41	m	1	Ultero-polyp. Mitral-Endokard.	Bauchschmerzen 25 mm großes Aneurysma	0 3 Mte.	Endokarditis	0	--
31. Zuk	--	-	1	--	--	- --	--	-	--

32. Perla	34	m	1	Mitral-u. Aorten- Endokarditis	Diffuse Bauchkrämpfe 1 Jahr vor dem Tod, kein Blut im Stuhl Mykotisches Aneurysma	0	1 Jahr	Blutung in Bauchhöhle	+	1 Jahr
33. Moorhead	50	m	1	Aortensklerose Herzversagen	Innere Blutung Aneurysma dissecans	0	--	Blutung in Bauchhöhle	+	--
34. Heinlein	67	m	1	Typhus vor 24 J.	-- Aneurysma dissecans	-	--	--	-	--
35. Hedinger	58	m	1	Ulcero-polyp. Aorten-u. Mitral- Endokarditis	Schmerzen im Oberbauch, nach 6 Monaten beweglicher, pulsierender Tumor apfelgroßes, rupturiertes Aneurysma	0	7,5 Mte.	Endokarditis Retroperitonitis Blutung	+	7,5 Mte.

(0 = negativer Befund, -- = keine entsprechenden Angaben vorhanden)

Tabelle: 4 (19)

3. Die Entstehungsursachen des Aneurysmas der A.m.s.
mit Anführung von Beispielen aus der Literatur

3.1. Experimentell induzierte Aneurysmen der
Mesenterialarterien

Yamaguchi et al (63) beschrieben 1983 experimentell induzierte Aneurysmen der Mesenterialarterien. Hierbei wurden 40 Meerschweinchen beider Geschlechter mit einem Gewicht zwischen 250 - 300g verwandt. Man verabreichte 4 - 5 ml einer 6 %igen Na_2EDTA Lösung intraperitoneal. Der durchschnittliche Serumkalziumspiegel der Meerschweinchen, die hier benutzt wurden, lag bei 6,8 mval/l und fiel innerhalb von 20 min auf 4,7 mval/l ab. Alle Tiere mit denen so verfahren wurde litten unter einem tetanischen Schock. Etwa 80 % der Tiere starben sofort und die verbliebenen erholten sich innerhalb sieben Stunden wieder.

Diese Tiere wurden am 3. und am 7. Tag danach getötet. Die lichtmikroskopischen Schnitte wurden mit HE und van Gieson gefärbt. Zehn Meerschweinchen, welchen dieselbe Menge CaEDTA gegeben wurde, dienten als Kontrolle. In diesem Experiment wurden die Gefäßwände lokal geschädigt. Nach dem Dilatieren der Lumina waren die Endothelzellen abgeflacht und die elastischen Lamellen gestreckt. Die Anzahl der Muskelzellen in der Media nahm ab, möglicherweise aufgrund der Druckatrophie von Innen her. Einige der Aneurysmen könnten durch die Ruptur von Elastin und/oder der Muskelzellschicht und/oder von Kollagen und der Matrix verursacht worden sein. Der präzise pathologische Mechanismus dieser Komponenten, speziell der Matrix, welche hauptsächlich aus sauren Mucopolysacchariden besteht, konnte bisher noch nicht geklärt werden. In der Matrix führt der Entzug der

Kalziumionen aus den Mucopolysacchariden zur Auflockerung deren Molekülstruktur und als Folge davon werden die Gefäßwände zerbrechlich.

Wie früher bereits von Yamaguchi et al berichtet wurde, führt die Verabreichung von Na_2EDTA in der Aorta zu morphologischen Veränderungen ähnlich wie bei mucoider Medianekrose.

In diesem Experiment führte Na_2EDTA zur Aneurysmabildung und zu einer schnellen Abnahme von positiv geladenen Stoffen, einschließlich der Kalziumionen. Die Änderung der Molekülstruktur der Mukopolysaccharide in der Gefäßwand ist vielleicht einer der Pathomechanismen für die Entwicklung von erworbenen Aneurysmen.

3.2. Kongenitale Aneurysmen

Aufgrund angeborener partieller Gefäßwanddefekte, die meist die Media betreffen, kommt es zur Ausbildung eines Aneurysmas. Das Aneurysma selbst stellt ein sekundäres Ereignis dar. Diese Aneurysmen sind an Eingeweidearterien selten. Hinweise sind Multiplizität und Lokalisation an Gefäßteilungsstellen (28). Schallow et al (49) demonstrierten bei Patienten mit viszeralen Aneurysmen ein Ausbleiben der Verschmelzung der Media mit der Adventitia an Bifurkationen der Arterien.

Hoehn et al (21) berichteten über eine 50 jährige Patientin, bei welcher ein 1,5 mal 1,0 cm großes Aneurysma der A.m.s. mit Hilfe der translumbalen Aortographie diagnostiziert wurde. Die operative Untersuchung zeigte dieses Aneurysma in einem jejunalem Ast der A.m.s. an einer Bifurkation gelegen. Die Anamnese und die technischen Untersuchungen ergaben keinen Hinweis auf ein traumatisches oder mykotisches Geschehen. Die Lage des Aneurysmas an einer Bifurkation und die Tatsache, daß noch ein weiteres Aneurysma im Karotisbereich vorhanden war, deuten auf einen kon-

genitalen Ursprung.

Lesna und Tweedle (29) veröffentlichten einen Fall von einem 22 jährigen Mann, der sich plötzlich müde und krank fühlte und Teerstühle hatte. Während der Laparotomie konnte eine kleine Erhebung im Lumen des Jejunums getastet werden.

Die Histologie zeigte ein nur 1 cm großes Aneurysma, welches submucös gelegen war. Es konnte kein Befund erhoben werden, welcher auf eine Periarteriitis nodosa oder ein mykotisches Zeichen hinwies. Die Struktur des Aneurysmas und dessen zuführende Arterie, sowie die Anordnung der elastischen Fasern und das Alter des Patienten lassen vermuten, daß dies eine angeborene arterielle Mißbildung war.

Die Diagnose "kongenital" ist demnach nur durch Ausschluß aller übrigen Möglichkeiten zu stellen.

3.3. Arteriosklerotische Aneurysmen

Aneurysmen mit arteriosklerotischer Genese kommen hauptsächlich bei älteren Personen vor. Häufig ist eine Verkalkung des Aneurysmas festzustellen.

Hans et al (18) fand bei einem 42 jährigen Mann ein sackförmiges Aneurysma der A.m.s. Der Patient hatte seit 4 Monaten epigastrische Schmerzen, die jedoch nicht in Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme standen. Eine Abdomenübersichtaufnahme zeigte eine halbkreisförmige Verkalkung in Höhe von L1 - L2.

Das Aneurysma maß 4 cm im Durchmesser und es gingen von ihm zwei jejunale Äste der A.m.s. ab.

Violago et al (56) berichten über eine 63 jährige Frau mit einem rupturierten Aneurysma der A.m.s. Die Röntgenaufnahme zeigte einen kalkdichten Schatten von 1cm Stärke in Höhe von L2, rechts paramedian.

Das Aneurysma selbst lag wenige Zentimeter vom Ursprung der A.m.s. entfernt und maß 4 mal 5 cm. Als Komplikation war der Truncus coeliacus obliteriert. Der Hauptkollateralkreislauf führte über die A. pankreatico-duodenalis inferior, welche aus dem Aneurysma entsprang. Das Aneurysma wurde reseziert und mit einer Prothese verband man das proximale Ende der A.m.s. mit der A. pankreatico-duodenalis inferior. Das distale Ende der A.m.s. setzte man in einer End zu Seit Anastomose auf die A. pancreatico-duodenalis inferior.

Weidner et al (57) berichten 1970 über eine Patientin mit einem Aneurysma der A.m.s. welches auch aufgrund arteriosklerotischer Veränderungen entstand. Eine 72 jährige Frau wurde wegen Beschwerden im Oberbauch und Übelkeit in die Klinik aufgenommen. Es war bereits ein abdominelles Aneurysma seit vier Jahren bekannt, zusammen mit einer Hypertonie und Coronarinsuffizienz. Die Röntgenaufnahme zeigte eine 13,5 mal 11 cm große verkalkte Masse. Dieser Befund wurde von der Angiographie bestätigt und man sah, daß das Aneurysma nahe dem Ursprung der A.m.s. lag. Weiter fand sich eine Stenose der linken A. renalis. Vier Tage nach Aufnahme rupturierte das Aneurysma und die Patientin starb.

3.4. Mykotische Aneurysmen

Die mykotischen Aneurysmen entstehen durch einen septischen Streuherd, wie bei einer Endokarditis.

Als bevorzugte Gruppe für diese Erkrankung kommen jugendliche Personen in betracht. Nach den Angaben von De Bakey und Cooley (11) sind 63 % der Aneurysmen der A.m.s. mykotischer Genese.

Wright et al (62) berichten 1982 über ein Aneurysma der A.m.s., welches zwei Jahre nach einer behandelten bakteriellen Endokarditis auftrat.

Der Patient wurde wegen einer subakuten bakteriellen Endokarditis (*Streptococcus bovis*) und einer Aortenklappeninsuffizienz im University of Iowa Hospitals aufgenommen. Dort wurde er antibiotisch behandelt und die Aortenklappe mußte durch eine Bjork-Shiley Prothese ersetzt werden. Zwei Jahre später kam der Patient wieder und klagte über starke epigastrische Schmerzen. Die Diagnose wurde mittels Angiographie gestellt und das Aneurysma entfernt, indem man ein Stück der V. saphena transplantierte. Zu diesem Zeitpunkt konnte man keine Bakterien oder Pilze mehr nachweisen.

Howard et al (23) veröffentlichten 1981 einen Fall über ein Aneurysma der A.m.s. bei einem 16 jährigen Mädchen mit Marfan Syndrom.

Seit drei Jahren war bei der Patientin eine Mitralklappeninsuffizienz bekannt. Sie kam jetzt wegen hohem Fieber, andauernder Müdigkeit und Anorexie in die Klinik. Die Blutkultur war bei der Aufnahme positiv für *Streptococcus viridans*. Eine Aortographie zeigte außerdem eine leichte Aorteninsuffizienz. Die abdominelle Untersuchung war unauffällig. Drei Wochen nach der Aufnahme entwickelte die Patientin ein nicht genau umschriebenes abdominelles Unbehagen. Die abdominelle Untersuchung ergab diesmal eine 4 cm große Masse im linken oberen Quadranten mit einem auskultierbaren systolischen Geräusch.

Die Ultraschalluntersuchung zeigte ebenfalls eine 4 cm große zystische Struktur im linken oberen Quadranten, welche mittels der Angiographie als sackförmiges Aneurysma der A.m.s., das kurz vor den Abzweigungen der A. colica media und dextra saß, identifiziert wurde.

Die Therapie erfolgte mittels Endoaneurysmorrhapy.

J. Andresen et al (2) berichtet über ein Aneurysma, welches wiederum auf dem Boden einer Bakteriellen Endokarditis mit *Streptococcus faecalis* entstand.

Eine 20 jährige Frau wurde zwei Jahre vorher wegen eines Carcinoma colli uteri im Stadium 0 mit einer Konisation behandelt. Vier Monate nach dem Eingriff konstantierte man eine Mitralstenose und Mitralinsuffizienz mit Bakteriämie.

Die akute stationäre Aufnahme erfolgte nun wegen einer Phlebothrombose im rechten Unterschenkel, wobei sich am nächsten Tag eine linksseitige Hemiparese entwickelte.

Im Abdomen war ein apfelsinengroßer, pulsierender, fester Tumor proximal des Umbilicus zu fühlen. Durch die Angiographie stellte man ein 8 mal 6 cm großes Aneurysma des Hauptstammes der A.m.s. fest; wenige Zentimeter caudal des Abganges der A. colica media.

Eine Aneurysmektomie der A.m.s. und die Transplantation eines 10 cm langen Stückes der V. saphena magna wurden erfolgreich durchgeführt.

Molinari et al (2) haben experimentell anhand von 16 Hunden versucht nachzuweisen, wie ein mykotisches Aneurysma entstehen kann. In den Frühstadien erfolgt eine intensive Entzündung in der Adventitia, worauf sich die Infektion von außen nach innen fortbreitet. Der Verlauf kann unter anderem durch eine Infektion und Stauung in den Vasa vasorum erklärt werden.

3.5. Traumatische Aneurysmen

Traumatische Aneurysmen kommen häufig postoperativ vor, selten durch abdominelle Traumen. Vielfach sind es falsche Aneurysmen (28). Über ein traumatisches, falsches Aneurysma der A.m.s. berichtet 1976 Maloney et al (32). Ein 29 jähriger Mann wurde wegen starker epigastrischer Beschwerden im St. Vincent's Hospital and Medical Center aufgenommen. Die Abdomen-Übersichtaufnahme war unauffällig,

bis auf einen metallenen fremden Körper in der linken Flanke, der nach einem Geschosßkopf vom Kaliber 38 aussah. Der Patient gab an, daß er vor fünf Jahren wegen einer Schußverletzung im Abdomen in einer anderen Klinik behandelt wurde, wußte jedoch nichts von der Existenz des Geschosses. Die Gastroskopie zeigte lediglich eine leichte Blutung, welche aus der unteren Portion des Duodenum zu kommen schien. Nach einer plötzlichen massiven Blutung wurde eine coeliaco-mesenterico Angiographie durchgeführt, und ein 3 cm großes, falsches Aneurysma des proximalen Anteils der A.m.s., welches in das letzte Duodenumdrittel blutete, diagnostiziert.

Das Aneurysma wurde in einer Notoperation entfernt und eine End-zu-End Anastomose durchgeführt. Zehn Tage später rezidierte das Aneurysma. Mittels eines Dacron-Transplantates wurde ein aorto-mesenterica superior Bypass gelegt und das Aneurysma entfernt. Der Bypass thrombosierte jedoch und mußte in einer weiteren Operation durch ein Autotransplantat der Vena saphena ersetzt werden.

1958 berichteten Biaz et al (32) über ein traumatisches Aneurysma der A.m.s., welches in das Duodenum rupturierte. Dieses Aneurysma war auch durch eine Schußverletzung entstanden und erforderte sechs Operationen bevor das Problem behoben war.

In einer Studie von 571 akuten arteriellen Verletzungen der Zivilbevölkerung fanden sich nur sieben Fälle, welche die A.m.s. betrafen. Dies entspricht einer relativen Häufigkeit von 1,2%.

In einer ähnlichen Untersuchung von Drapanas et al über 228 akute arterielle Verletzungen war die A.m.s. dreimal vertreten, und somit in 1,3 % der Fälle.

3.6. Das Aneurysma der A.m.s. als Komplikation bei Pankreatitis

Ein sekundär entstandenes Aneurysma bei Pankreatitis ist eine sehr ungewöhnliche Komplikation bei dieser Krankheit (17). Die A. lienalis ist davon am häufigsten betroffen, wegen der nahen topographischen Beziehung zum Pankreas. In der Literatur wurden aber auch Aneurysmen des Truncus coeliacus, der A. hepatica communis, der Aa. gastricae und der Aa. gastroduodenalis beschrieben.

Die Arrosion eines arteriellen Gefäßes durch die Pankreasenzyme stellt eine sehr ernste Komplikation dar.

Die in einer Pseudozyste angesammelten Pankreasenzyme können sich nämlich ins Nachbargewebe ausbreiten. Dies geschieht vorzüglich dann, wenn die Pseudozyste noch nicht von einem Granulationsgewebe, oder später von fibrösem Gewebe umgeben ist.

Gooding (17) berichtet 1981 über einen 63 jährigen Alkoholiker mit bereits bekannter Pankreatitis. Er wurde wegen einer "weichen Masse" im rechten oberen Quadranten in die Klinik aufgenommen. Mit Hilfe der Sonographie wurde eine 4 cm große zystische Masse in der Gegend des Pankreaskörpers gefunden. Der Befund deutete auf eine Pseudozyste des Pankreas. Der Patient starb plötzlich und unerwartet während seines Krankenhausaufenthaltes. Die Autopsie ergab ein großes rupturiertes Aneurysma der A.m.s., welches sekundär zur Pankreatitis entstand.

Kovac (26) beschrieb einen Fall von einem 67 jährigen Mann, bei dem auch über mehrere Jahre hinweg ein Alkoholabusus bekannt war. Die sonographische Untersuchung zeigte hier eine echodichte Masse mit einigen echoarmen Bezirken, welche im Pankreaskopf und Korpusbereich lag. Nachdem das Befinden des Patienten sich plötzlich ver-

schlechterte und der Hk und Hb abfiel, führte man eine diagnostische Laparotomie durch. Man fand ein 5 cm großes, falsches Aneurysma der A.m.s. etwa 3 cm distal ihres Ursprunges. Das falsche Aneurysma arrodiierte ins Duodenum und der Patient starb am nächsten Tag.

Nach einer Untersuchung von White (59) haben 10 % der Patienten mit chronischer Pankreatitis Pseudoaneurysmen. Wenn das Aneurysma groß genug ist, kann es mit Hilfe der Sonographie gefunden werden. Voraussetzung für das Erkennen des vaskulären Ursprunges einer "Zyste" ist jedoch, daß der Untersucher gezielt danach sucht.

Die Unterscheidung von einer Pseudozyste des Pankreas kann aufgrund der Pulsation der Arterienwand vorgenommen werden. Ob diese Aneurysmen jedoch immer durch ihre Pulsation als solche zu erkennen sind kann nicht entschieden werden, da vor allem eine perianeurysmatische Fibrose eine subtile Pulsation überdecken kann. Die Angiographie bleibt demnach, bei bestehendem Zweifel, immer noch die Methode der Wahl bei der Auffindung eines Aneurysmas (59).

3.7. Panarteriitis nodosa als Ursache für ein Aneurysma der A.m.s.

Kussmaul und Maier (9) waren 1866 die Erstbeschreiber dieser Krankheit und nannten sie Periarteriitis nodosa. Die Periarteriitis nodosa ist eine generalisierte, subakute bis chronische Systemerkrankung mittlerer und kleiner Arterien und Arteriolen auf immungenetischer Basis mit knotenförmigen Veränderungen der Arterien. Es handelt sich offenbar um eine hyperergische Reaktion auf noch unbekannte Antigene mit Autoimmunprozessen. Als auslösende Faktoren werden Infektionen, vorwiegend

des oberen Respirationstraktes, Hepatitis-B-Surface Antigene und Medikamente diskutiert. Makroskopisch finden sich senfkorn- bis linsengroße, oft nacheinander an einer Arterie angeordnete Gefäßverdickungen, die schubweise in allen Bereichen des Organismus auftreten können. Männer sind viermal häufiger betroffen als Frauen, und der Altersgipfel liegt zwischen 20 und 40 Jahren (9,48).

Die nodulären Schwellungen entlang des Gefäßverlaufes sind zwar charakteristisch, aber nicht in jedem Fall vorhanden.

Eine Nekrose in der Gefäßwand führt zu einer aneurysmatischen Dilatation. Die Proliferation von Granulationsgewebe, welche die zerstörte Intima und Media ersetzt, und die spätere Umwandlung in Narbengewebe ergibt das charakteristische noduläre Aussehen. Diese Vorgänge können zu einer intraabdominellen oder retroperitonealen Blutung, zu einer intestinalen Perforation oder zu einer mesenterialen Infarzierung führen (8).

Woods et al (61) beschrieben ein rupturiertes Aneurysma der A.colica media auf dem Boden einer Periarteritis nodosa.

Eine 37 jährige Frau wurde wegen starker Schmerzen im Rücken im John Hopkins Hospital notfallmäßig aufgenommen. Bei der Unterleibsuntersuchung stellte sich heraus, daß die Bewegung der Cervix Schmerzen im linken unteren Quadranten verursachte. Die chirurgische Intervention wurde aufgrund des Verdachts auf eine rupturierte Ovarialzyste veranlaßt. In der Peritonealhöhle fand der Chirurg eine massive Blutansammlung und im oberen Abdomen ein großes Hämatom im Mesocolon transversum. Als Ursache stellte sich ein Aneurysma heraus, welches 1,5 cm maß. Das Aneurysma wurde entfernt und zur pathologi-

schen Begutachtung gesandt. Die Pathologie stellte ein Aneurysma mit akuter nekrotisierender Arteriitis und Ruptur fest.

Während des chirurgischen Eingriffs konnten keine weiteren groben Affektionen der abdominellen Gefäße festgestellt werden. Eine Biopsie des M. pectoralis brachte ebenso keinen weiteren Hinweis auf Periarteriitis nodosa. Die Anamnese ergab, daß die Patientin einige Jahre früher an beiden Armen im subcutanen Gewebe seltsame kleine Knötchen hatte, welche von selbst wieder verschwanden.

Buranasiri et al berichteten 1973 (8) über einen abdominellen Apoplex, welcher eine umschriebene Periarteriitis nodosa der A. colica media als Ursache hatte. Die Diagnose wurde hier mittels selektiver Angiographie der A.m.s. gestellt. Mikroskopisch konnte, nach erfolgreicher chirurgischer Behandlung, die Diagnose akute Arteriitis mit kompletter Wanddestruktion und extensiver entzündlicher Reaktion gestellt werden.

Die Angiographie ist bei dieser Krankheit wieder eine sehr wertvolle Methode, um Aneurysmen zu finden. Wenn multiple kleine Aneurysmen zur Darstellung gelangen, ist dies schon fast ein Beweis für eine Panarteriitis nodosa.

Obduktionsstudien haben folgende Verteilungshäufigkeit der Panarteriitis nodosa auf die einzelnen Organe ergeben (9):

Nieren	80 - 85 %
Gastrointestinaltrakt	50 - 79 %
Leber	50 - 66 %
Mesenterialgefäße	25 - 30 %
Muskeln	20 - 39 %
Pankreas	25 - 35 %
Periphere Gefäße	20 - 27 %

Tabelle: 5

3.8. Ein neoplastisches Geschehen löst ein Aneurysma der A.m.s. aus

Neoplastische Ursachen für ein Aneurysma sind selten. Normalerweise sind davon nur Venen betroffen, und als Ursache sind meist Sarkome zu nennen (34).

W. Marks et al berichten 1978 über ein Pseudoaneurysma der A.m.s., welches durch ein Liposarkom verursacht wurde.

Die Angiography zeigte in diesem Fall ein aortales Aneurysma, welches sich von T10 bis L3 erstreckte und ein Aneurysma der A.m.s. Der Patient erfuhr einen hypovolämischen Schock und starb während des Versuchs das Aneurysma zu entfernen.

Die Obduktion ergab eine diffuse Arteriosklerose, welche wohl für das Aortenaneurysma verantwortlich war.

Die Todesursache war das rupturierte Aneurysma der A.m.s., welches von einem invasiv wachsenden, wenig differenzierten Liposarkom verursacht wurde.

Das einzige Symptom, das auf den neoplastischen Prozess hinwies, wurde hier durch das Aneurysma verursacht.

Der 69 jährige Patient klagte seit einigen Monaten über Bauchschmerzen und Obstipation. Die Kontrastdarstellung des Magen-Darm-Kanals und die Gastoskopie ergaben keine pathologischen Befunde.

4. Klinik und Komplikation des Aneurysmas der A.m.s.

Klinisch verlaufen die Aneurysmen der A.m.s. symptomlos oder es finden sich uncharakteristische abdominelle Beschwerden. Abhängig von der Größe, der Lokalisation und vor allem von den auftretenden Komplikationen kann sich eine zusätzliche vielfältige Symptomatik entwickeln. Die Ursache ist in der Regel präoperativ ohne Angiographie nicht zu klären, wie auch A. Gebauer (16a) darlegt. In Tabelle 6 werden die in der mir zugänglichen Literatur bis 1982 beschriebenen Aneurysmen der A.m.s., welche erfolgreich chirurgisch behandelt wurden, aufgeführt. Die erste erfolgreiche Operation eines Aneurysmas der A.m.s. führte 1953 De Bakey und Cooley (11) durch. Nach ihren Angaben wurde bis 1953 insgesamt 7 mal eine Operation versucht, von denen keine erfolgreich war.

4.1. Kompression umgebender Organe durch das Aneurysma

Durch das Aneurysma der A.m.s. kann es zu einer Kompression der extrahepatischen Gallenwege und des Ductus pancreaticus kommen, wodurch sich ein Ikterus und eine Pankreatitis entwickeln kann.

Diese klinisch wohl bedeutungsvolle Komplikation durch das Aneurysma wurde in der von mir durchgesehenen Literatur nur zweimal beschrieben. In Tabelle 4 wird ein Aneurysma aufgeführt welches den Ductus choledochus komprimiert und der Patient an einer "Gelbsucht" stirbt.

Der zweite Fall wird 1970 von Weidner und Fox (57) beschrieben. Eine 70 jährige Frau wurde im Virginia Hospital wegen einer Gelbsucht aufgenommen. Drei Monate vorher fühlte sie im rechten oberen Quadranten Schmerzen, und drei Wochen vorher bemerkte sie das Auftreten

In der Literatur beschriebene, erfolgreich behandelte Aneurysmen der A.m.s.

Autor	Jahr	Al/Ge	Ätiologie	Hauptsymptom	Operation
1 De Bakey & Cooley	1953	27/f	mykotisch SBE, zentral gelegen Blutkultur negativ	pulsierender abdominaler Tumor, abdominelles Geräusch und Schmerzen, leichte Hypertonie	Ligatur der A.m.s. und V.m.s., Exzision des A.
2 West	1954	23/f	mykotisch SBE, zentral gelegen Blutkultur negativ	asymptomatisch, Zufallsbefund bei Aortographie wegen Aneurysma der A. iliaca	restorative Aneurysmorhaphy
3 Katz	1957	21/f	mykotisch SBE, Streptococcus liquefaciens distal der A. colica media gelegen	asymptomatisch, pulsierende abdominale Masse, bei Aortographie entdeckt	Ligatur der A.m.s. und V.m.s., Resektion des A. und 80% des Jejunums
4 Horton	1957	31/m	mykotisch SBE, Str. viridans ileocecaler Ast der A.m.s. betroffen	starke abdominale Schmerzen	Exzision des A., eines ileocecalen Astes und Ileekolektomie
5 Buchmann & Martin	1960	24/f	mykotisch SBE, distal des ersten viszeralen Astes	starke abdominale Schmerzen und pulsierender abdominaler Tumor	Ligatur der A.m.s. und Resektion des Ileums einen Tag später

SBE = subakute bakterielle Endokarditis

6	Poplacion et al	1964	24/f	mykotisch SBE, rupturiert	starke Schmerzen im linken oberen Quadranten und Rückenschmerzen, nicht pulsierender abdominaler Tumor, kein Geräusch, Hypertonie	Ligatur der A.m.s.
7	Alvares	1964	36/m	mykotisch SBE, Staphylococcus Wurzel der A.m.s.	weiche pulsierende abdominale Masse, Geräusch, weiche Gewebs- masse im Röntgenbild	Ligatur der A.m.s. und Resektion des A.
8	Mc Clelland & Duke	1966	67/f	idiopatisch Anfang der A. colica media	leichte Schmerzen im rechten oberen Quadranten, keine Masse kein Geräusch, Abdomenübersicht ohne Befund	Aneurysmorrhaphy
9	Smith & Hill	1966	66/f	arteriosklerotisch Hauptstamm der A.m.s.	pulsierender abdominaler Tumor, Schmerzen, Geräusch, Hypertonie	Excision des A. und Transplantat
10	Perlman & Gollinger	1967	14/m	mykotisch SBE, Str. viridans proximal der A. colica media	pulsierende Masse links paraumbilikal, Geräusch	Ligatur der A.m.s.
11	Frileux et al	1967	61/m	mykotisch	abdominale Schmerzen, Geräusch	obliterative Endoaneurys- morrhaphy
12	Hoen et al	1968	50/f	kongenital jejunaler Ast der A.m.s.	abdominale Schmerzen Geräusch, Hypertonie, Aneurysma bei Aortographie	Aneurysmorrhaphy

13	Thomas	1969	67/f	arteriosklerotisch Hauptstamm der A.m.s.	Schmerzen und Weichheit des Abdomen, A. bei Abdomen- übersicht, Hypertonie	Restorative Aneurys- morrhaphy
14	Violago & Downs	1970	63/f	arteriosklerotisch distal der A. pankrea- tiko-duodenalis	starke Schmerzen, Schock, Hypertonie	Excision des A. und Oacrotransplantat
15	Mandel et al	1971	54/m	mykotisch distal der A. colica media, Koagulase negative Staphylococci	Schmerzen, pulsierender Tumor systolisches Geräusch, Septikämie, Hypertonie	Ligatur und Excision der vorderen Aneurysmawand
16	Blumenberg et al	1974	61/f	arteriosklerotisch Hauptstamm der A.m.s.	starke Schmerzen, Schock, Hypertonie	oblitative Aneurysmorrhaphy
17	Mukerjee et al	1974	28/f	mykotisch rheumatische Endokardi- tis, zentral gelegen	Dyspnoe, Erbrechen, hohes Fieber, Blutkultur negativ	Ligatur der A.m.s. und Excision des Aneurysmas
18	Malony et al	1976	29/m	traumatisch proximaler Teil der A.m.s.	epigastrische Schmerzen	Excision des A., End zu End Anasomose, später Autotransplantat der V. saphena
19	Hans et al	1977	42/m	arteriosklerotisch Hauptstamm der A.m.s.	epigastrische Schmerzen	Excision des A. und Anas- tomose mit einem jejunalem Ast der A.m.s.

20	Olcott & Ehrenfeld	1977	22/m	mykotisch SBE, Str. viridans Enterococci	Übelkeit, Anorexie	Restorative Endoaneurys- morphaphy
			43/m	mykotisch SBE, Neisseria mucosae mittlere Portion der A.m.s., 4x6 cm	epigastrische Schmerzen Fieber	obliterative Endoaneurys- morphaphy
21	Vellin	1977	24/m	mykotisch SBE, Str. albus, 8x9 cm	Fieber, Nachtschweiß	Ligatur der A.m.s.
22	Andresen	1978	20/f	mykotisch SBE, Str. faekalis, Hauptstamm der A.m.s.	Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, pulsierender Tumor, Hemiparese li. Thrombophlebitis	Aneurysmektomie, Venentransplantat
23	Vermineck et al	1976	--	atheromatös	es werden drei Aneurysmen der A.m.s. beschrieben mit gleicher Ätiologie. Komplikationen: Ruptur, Thrombose, Embolie.	
24	Tardito et al	1979	67/-	arteriosklerotisch Hauptstamm der A.m.s.	---	Resektion des Aneurysmas
25	Howard & Mazer	1980	16/f	mykotisch Str. viridans	Marfan Syndrom, Fieber, Müdigkeit, Anorexie,	restorative Endoaneurys- morphaphy

26	Passariello et al	1980	63/m	arteriosklerotisch	starke abdominelle Schmerzen palpierbarer pulsierender Tumor mit systolischem Geräusch	erfolgreiche chirurgische Behandlung
27	Wright et al	1982	--	mykotisch Str. bovis	epigastrische Schmerzen zwei Jahre vorher Aortenklappenersatz	Aneurysmektomie Bypass mit V. saphena

Tabelle: 5 (38, 23, 22, 4,)

eines Ikterus, mit dunklem Urin und hellem Stuhl.

Die Röntgenaufnahmen zeigten eine nicht funktionierende Gallenblase und die Laboruntersuchungen erbrachten den Hinweis für einen extrahepatischen Ikterus. Die Chirurgen fanden als Ursache ein Aneurysma der A.m.s., welches den Ductus communis komprimierte.

4.2. Perforation in die umgebenden Hohlorgane

Als Ursache unklarer gastrointestinaler Blutungen wurden Aneurysmen gefunden. Mit Hilfe der selektiven Angiographie kann dabei die genaue Lokalisation der Blutung dargestellt werden. Nusbaum und Baum (9) kamen dabei zu der Schlußfolgerung, daß bei einer selektiven Darstellung einer visceralen Arterie eine Blutung von 0,5 ml pro Minute und darüber erkannt werden kann. Jaffe et al (9) zeigten, daß bei einer Aortographie ein Blutstrom von mindestens 5 bis 6 ml pro Minute aus der Perforationsstelle vorhanden sein muß, um eine Blutung im gastrointestinalen Bereich zu entdecken.

Die Perforation eines Aneurysmas der A.m.s. in die umliegenden Bauchorgane scheint eine eher seltene Komplikation zu sein. In Tabelle 4 wird eine Perforation des Aneurysmas ins Duodenum nur einmal beschrieben.

Die peripher gelegenen Aneurysmen scheinen hingegen häufiger eine gastrointestinale Blutung zu verursachen. In Tabelle 7 ist eine gastrointestinale Blutung 8 mal Hauptsymptom unter 39 Aneurysmen.

4.3. Ruptur in die freie Bauchhöhle

Die Ruptur eines Aneurysmas in die freie Bauchhöhle stellt meist eine lebensbedrohliche Situation dar und erfordert vielfach schnelles chirurgisches Handeln (57, 61). In 70 % der Fälle wurden bei einem peripheren Aneurysma der A.m.s. Schmerzen, gastrointestinale Blutungen und intraabdominelle Hämorrhagie beschrieben. (37)

Boijesen et al (5) beschrieben eine massive intraabdominelle Blutung bei einem 56 jährigen Mann mit chronischer Bronchitis, reduzierter Lungenfunktion und Hypertonie. In der Klinik bekam der Patient plötzlich starke abdominelle Schmerzen in der linken Flanke. Ein sofort durchgeführtes Urogramm zeigte einen Stein in der linken Niere und einen zweiten im linken Ureter. Die Nierenfunktion war jedoch normal. Am selben Tag fiel der Blutdruck und das Hb stark ab. Am nächsten Tag sah man bei einer selektiven Darstellung der A.m.s ein 7x7 mm großes Aneurysma in einem Ast der A. colica media. Es waren keine Zeichen einer gastrointestinalen Blutung vorhanden und man vermutete eine intraabdominelle Blutung, was sich nach einer Punktion bestätigte. Die Chirurgen fanden 2000 ml Blut im Abdomen und ein großes Hämatom im Mesenterium. Das Aneurysma wurde entfernt, da die Angiographie bereits eine ausreichende Blutversorgung des Darmes bestätigte. Angaben über die Ätiologie des Aneurysmas fehlen.

4.4. Thrombose des Aneurysmas

Die Folgen einer Thrombose sind abhängig von der Lokalisation des Aneurysmas, dem zeitlichen Ablauf der Thrombosierung und der Möglichkeit der Ausbildung von Kollateralen, wodurch die Durchblutungsstörung im nachgeschalteten Versorgungsgebiet bestimmt wird.

Blalock (3) und Laufmann (27) haben anhand von Tierversuchen gezeigt, daß die allmähliche Verschließung der A.m.s. zur Ausbildung von Kollateralen führt. Der komplette Verschluß der A.m.s. führt, wenn er langsam geschieht, nicht zu einer intestinalen Ischämie. Eine plötzliche Unterbrechung der A.m.s. bei einer Operation kann jedoch nur durchgeführt werden, wenn sich keine Veränderung im Aussehen der Darmwand ergibt, ansonsten muß ein Stück des Darmes reseziert werden.

Buchmann (6) entfernte ein Aneurysma, indem er ein Stück der A.m.s. und V.m.s. mitresezierte. Der Dünndarm wurde zwar leicht zyanotisch, der Autor entschloß sich aber 24 Stunden zu warten und eine nochmalige Operation vorzunehmen, da ansonsten der gesamte Dünndarm und das Colon ascendens mitreseziert hätte werden müssen.

In der darauffolgenden Operation war nur ein Meter Ileum gangränös und wurde entfernt.

Buchmann sah damit die experimentelle Arbeit von Cokkins (10) bestätigt, der herausfand, daß sich zwischen den einzelnen Ästen der A.m.s. ein reichlicher Kollateralfluß entwickelt, wenn die Okklusion nicht proximal des ersten jejunalen Astes erfolgt.

Eine mesenteriale Ischämie aufgrund der Thrombose eines Aneurysmas kann zur Malabsorption führen. Das Malabsorptionssyndrom kann durch hohen Fettgehalt und hohen Stickstoffgehalt im Stuhl diagnostiziert werden. Ferner kann eine niedrige D-Xylose Absonderung und niedriger Trio-line-J 131 Absorptionstest zur Diagnose beitragen (38).

5. Das periphere Aneurysma der A.m.s.

Aneurysmen der Äste der A.m.s. stellen nur einen sehr kleinen Teil der intraabdominellen Aneurysmen dar. Mc Namara und Griska (37) konnten bis 1980, in einer Periode über 40 Jahren, 39 Aneurysmen der jejunalen, ilealen und colischen Äste der A.m.s. zusammentragen. (Tabelle 7)

Diese Aneurysmen sind meist sehr klein und messen nur wenige Millimeter bis 1,5 cm, in Tabelle 7.

Ihre Lage ist intramesenterial oder submukös und betrifft primäre oder sekundäre Äste der Arterie, Arkaden und submuköse Arterien. Die jejunalen Äste sind am häufigsten betroffen, gefolgt von den Ästen der A. colica media und den ilealen Ästen.

Allen submukösen Läsionen wird eine kongenitale Genese zugeschrieben. Insgesamt entfallen 22 % der Fälle auf kongenitale Defekte. Die meisten dieser Aneurysmen rechnete man wegen des Alters der Patienten und dem fehlen jeglicher Hinweise auf eine andere Ursache zu den kongenitalen. Nur ein Patient in dieser Gruppe von neun Fällen hatte mehr als ein Aneurysma.

Die Arteriosklerose wird mit 20 % als Ursache angegeben und die Periarteriitis nodosa mit 22 % der Fälle.

Die bakterielle Endokarditis, welche die häufigste Ursache bei Aneurysmen des Hauptstammes der A.m.s. ist, fand sich nur dreimal.

Für die Diagnose peripherer Aneurysmen reicht die Abdomenaufnahme nicht aus. Ein charakteristischer Kalkschatten, wie er sich oft bei arteriosklerotischen Aneurysmen des Hauptstammes findet, zeigte sich nur bei einem der peripheren Aneurysmen.

Die selektive Angiographie ist die definitive Methode zur Auffindung vor allem peripherer Aneurysmen. Eine chirurgische Untersuchung alleine, ohne vorherige Studien, führt in vielen Fällen nicht zur Auffindung des Ursprungs einer abdominellen Blutung (37).

Periphere Aneurysmen der A. mesenterica superior

Autor	Hauptsymptom	Ätiologie	Behandlung	Ergebnis
Jejunale Aneurysmen				
Levin & Valk	GI Blutung	congenital	Darmresektion	genesen
Rathmell et al	GI Blutung	congenital	nur diagnostische Laparoto.	gestorben
Banche & Dria	GI Blutung	congenital	lokale Excision	genesen
Hug & Branch	GI Blutung	congenital	Darmresektion	genesen
Nordentoft & Larsen	GI Blutung	congenital	Darmresektion	genesen
Hoehn et al *	Abdominalschmerz	unbekannt	abdominelle Untersuchung Splenektomie	genesen
	Abdominalschmerz	congenital	Aneurysmorrhaphy	genesen
Reuter et al	asymptomatisch	congenital	Aneurysmaresektion	genesen
Gueco et al	GI Blutung	congenital	Darmresektion	genesen
Stanley et al	asymptomatisch	arteriosklerot.	unbekannt	unbekannt
Lesna & Tweedle	GI Blutung	congenital	Darmresektion	genesen
Keehan et al	Schmerzen li.o.Qua.	Infektion	Aneurysmaresektion	genesen
McNamara & Criska	epigastrische Schmer.	arterioskleroti.	Aneurysmaresektion	genesen
Ileale Aneurysmen				
Ross	Abdominalschmerz	arteriosklero.	Darmresektion	genesen
Horton *	Abdominalschmerz	Infektion	Darmresektion	genesen
Rauber & Vicari	Abdominalschmerz	Periarteriitis	Darmresektion	gestorben
Reuter et al	Abdominalschmerz	arteriosklero.	Darmresektion	gestorben
	asymptomatisch	unbekannt	keine	unbekannt
	asymptomatisch	unbekannt	keine	unbekannt

Autor	Hauptsymptom	Ätiologie	Behandlung	Ergebnis
Ileale Aneurysmen				
Stanley et al	unbekannt	unbekannt	Darmresektion	gestorben
	asymptomatisch	arteriosklero.	unbekannt	unbekannt
	asymptomatisch	arteriosklero.	unbekannt	unbekannt
Aneurysmen der A. colica media				
Bruce	Abdominalschmerz	arteriosklero.	nur abdominelle Untersuchung	gestorben
McClelland & Duke *	epigastrische Schmerzen	unbekannt	Aneurysmorrhaphy	genesen
Akbarian	Abdominalschmerz	Periarteriitis nodosa	keine	gestorben
Reuter et al	GI Blutung	unbekannt	keine	genesen
Woods et al	Lumbosakralschmerz	Periarteriitis nodosa	Aneurysmaresektion	genesen
Boijesen et al	Abdominalschmerz	arteriosklero.	Aneurysmaresektion	genesen
Stanley et al	unbekannt	unbekannt	Aneurysmaligatur	genesen
Weidner et al	Abdominalschmerz	arteriosklero.	Aneurysmaresektion	gestorben
Wepp & Payne	Schmerzen im re. o. Quadranten	rheumatoide Arthritis	Darmresektion	genesen
Buranasiri et al	Abdominalschmerz	Periarteriitis nodosa	Darmresektion	unbekannt
Slors et al	Abdominalschmerz	unbekannt	Darmresektion	genesen
Buehler et al	Abdominalschmerz	unbekannt	Darmresektion	genesen

Autor	Hauptsymptom	Ätiologie	Behandlung	Ergebnis
Unspezifische Mesenterialaneurysmen				
Lovezzola	Abdominalschmerz	Infektion	Excision	genesen
Glassman & Skerrett	asymptomatisch	Periarteriitis nodosa	keine	gestorben
Pugh & Stringer	Abdominalschmerz	Periarteriitis nodosa	keine	gestorben
Herschmann et al	asymptomatisch	Periarteriitis nodosa	keine	unbekannt
Imahori et al	asymptomatisch	Ehlers-Danlos Syndrom	keine	gestorben
Cabal & Holtz	asymptomatisch	Periarteriitis nodosa	keine	gestorben

Tabelle: 7 (37)

Die mit * bezeichneten Autoren sind auch in Tabelle 6 aufgeführt

6. Demonstration von vier Fällen mit einem Aneurysma der A.m.s.

6.1. Ein durch Arteriosklerose hervorgerufenen Aneurysma

Es handelt sich um einen 65 jährigen Mann bei dem bereits ein Aneurysma der Aorta im distalen Drittel seit Februar 1980 bekannt war, welches auf die rechte A. iliaca überging.

An früheren Erkrankungen hatte der Patient 1938 eine Pneumonie, 1943 eine Hepatitis und 1979 wurde er wegen eines Leistenbruches links operiert. Seit 1956 besaß er nur noch die rechte Niere, da aufgrund eines Unfalls mit Nierenruptur die linke Niere entfernt wurde. Bei dem Patienten war seit längerem eine Hyperuricämie bekannt, sowie rezidivierende Bronchitiden. Im August 1981 stellte er eine Gewichtsabnahme fest, und es traten auf der rechten Seite kolikartige Schmerzen auf.

Eine zu diesem Zeitpunkt durchgeführte MDP zeigte einen glatten Oesophagusschluckakt, glatte Cardiapassage mit normotonomem Magen und keine Auffälligkeiten im Duodenum. Die Schleimhaut des term. Ileum zeigte erhebliche Unregelmäßigkeiten und das terminale Ileum selbst war eng gestellt. Der Befund sprach für eine unspezifische Ileitis terminalis. Die Laborwerte ergaben eine leichte Anämie mit einer BSG von 77/105 mm n.W. Zur weiteren Abklärung wurde der Patient in ein Kreiskrankenhaus eingewiesen.

Die Thoraxaufnahme war unauffällig, es ergab sich kein Hinweis auf einen pneumonischen oder tumorösen Prozess. Das EKG registrierte eine nur geringgradige intraventrikuläre Leitungsstörung (QRS 0, 12s).

Im Ausscheidungsurogramm stellte sich ein enorm hydro-nephrotisch erweitertes rechtes Hohlsystem dar. Das rechte Nierenbecken und der Ureter im proximalen und mittlerem Drittel waren deutlich erweitert. Für diese Veränderung wurde ein Uratstein verdächtigt.

Die Sonographie bestätigte diesen Befund und nach 16 Tagen konnte im Ausscheidungsurogramm noch keine Besserung der Hydronephrose gesehen werden, trotz Behandlung mit Zyloric und Uralyt.

Im Oktober 1981 wurde nochmal eine Angiographie der Aorta abdominalis in Seldingertechnik vorgenommen. Die Bilder des Serienangiogrammes ergaben multiple, aneurysmatische Erweiterungen im Bereich der gesamten Bauchaorta. Sämtliche Beckengefäße wiesen außerdem multiple, durch arteriosklerotische Plaques bedingte, Konturunregelmäßigkeiten auf.

Auf der rechten Seite zeigte sich ein Aneurysma der A. iliaca communis von 4,5 cm Durchmesser. Die Kreuzungsstelle des Gefäßstranges mit dem Ureter lag nicht mehr im Bereich des Aneurysmas, so daß eine Kompression des Ureters durch das Aneurysma unwahrscheinlich erschien. Nachdem die Urinausscheidung plötzlich persistierte und der Versuch eine Ureterschiene zu legen scheiterte, veranlaßte man die Verlegung des Patienten ins Klinikum Großhadern.

Dort wurde eine perkutane Fistelung der rechten Niere vorgenommen. Laborwerte zu diesem Zeitpunkt:

K 5,1 Na 139 Hb 10,7 Hk 30,1 Krea. 2,1.

Eine translumbale Angiographie bestätigte das Bauaortenaneurysma, welches 2 cm infrarenal begann und beidseits in die Aa. iliacae überging.

Zusätzlich ließen sich im Bereich der A. mesenterica superior, nach selektiver Darstellung, zwei Aneurysmen nachweisen (Abb. 6.1.).

Das erste Aneurysma lag 6 cm und das zweite ca. 17 cm nach deren Abgang.

Der kardiologische Konsiliardienst stellte keinen Hinweis für eine Herzinsuffizienz und eine nur mäßige Koronarinsuffizienz fest. Da klinisch keine Angina pectoris auszumachen war, entschloß man sich zur Operation.

Laborwerte vor der Operation: Leukoc.: 7800, Ery.: 3,27 mio, Hb 10,1 Hk 28,0 Thr. 224.000 Quick 65% PTT 33 sec. Na 140 K 4,6 Krea. 1,2.

Nach Schienung des Ureters erfolgte eine mediane Laparotomie. Im Mesenterium, unterhalb des Pankreasrandes konnte das zentral gelegene Aneurysma der A.m.s. getastet werden, sowie peripher eine "Auftreibung". Retroperitoneal bestand eine erhebliche Fibrose und der rechte Ureter war völlig in die Narbe einbezogen. So hatte offenbar das Bauchaortenaneurysma zu einer Stenose des Ureters geführt. Dieses Aneurysma wurde mittels einer Aorto-bi-iliacalen Prothese ausgeschaltet und der Ureter gut mobilisiert.

Anschließend identifizierte man im peripheren Mesenterium die "Auftreibung" als eine erweiterte Gabel von Mesenterialarterien die keiner Korrektur bedurfte.

Danach Durchtrennung des Lig. gastrocolicum und Darstellung des Pankreasunterrandes sowie der A. mesenterica superior. Es zeigte sich ein thrombosiertes Aneurysma von gut pflaumengröße. Nach Eröffnen des Lumen sah man eine 0,5 cm große Perforation in der Wand, welche mit Thromben ausgefüllt war.

Die A.m.s wurde proximal abgesetzt und distal schräg abgesetzt, so daß die Äste erhalten blieben. Nach Anschluß einer Prothese war der Rückstrom gut und ein guter Pulsschlag in allen Darmabschnitten fühlbar. Die gesamte Operation dauerte fünf Stunden; der Patient verlor dabei 3800 ml Blut und ließ 1500 ml Urin.

Es wurden 4000 ml Vollblut transfundiert, 500 ml kolloidale Lösungen, 500 ml Plasma, 3000 ml kristalline Lösungen, insgesamt 6 g Claforan und 100 mval NaHCO_3 infundiert. Der mikroskopisch-pathologische Befund der excidierten Gefäßwandanteile der A.m.s. ergab eine herdförmige Sklerose und Fibrose mit herdförmiger lymphozytärer Infiltration, sowie Hämosiderineinlagerungen und ausgelaugtem Fibrin mit frischem und älterem Blut. Es handelte sich um eine ausgedehnte Arteriosklerose mit frischer und älterer Thrombose. Es war kein Anhalt für Spezifität oder Malignität vorhanden.

Der postoperative Verlauf des Patienten war unauffällig. die Nierenfistel wurde 14 Tage nach der Operation entfernt und der Patient entlassen, nachdem der gesamte Urin über den Ureter ablief.



Abb. 6.1.

Zwei Aneurysmen der A.m.s., 6 cm und 17 cm nach
deren Abgang.

6.2. Ein Aneurysma unbekannter Genese

Eine 43 jährige Frau wurde im April 1983 in ein Krankenhaus aufgenommen, nachdem ca. zwei Stunden vorher schlagartig stärkste Abdominalschmerzen eingesetzt hatten. Während des Transportes in die Klinik kam es zu schwallartigem Erbrechen.

Bei Aufnahme fand sich eine blasse, kaltschweißige, zentralisierte Patientin mit RR 125/80 und Puls 92. Druckschmerzen und Abwehrspannung fanden sich auf das gesamte Abdomen ausgebreitet. Der Druckschmerz war am stärksten im Unterbauch ausgeprägt. Laborwerte: Hb 14,3 Hk 42 Leukoc. 29.900 PZ 98 % Thromboc. 434.000 Amylase 79 Krea. 1,2 K 3,8.

An früheren Erkrankungen war abgesehen von einer Appendizitis im Kindesalter und einer Konisation vor drei Jahren nichts bekannt. Die Patientin stand unter regelmäßiger gynäkologischer Kontrolle, der sie sich das letzte Mal vor einem Monat unterzog.

Nachdem sich durch Infusionstherapie der Schockzustand rasch besserte und der Blutdruck konstant blieb, wurde eine Laparotomie durchgeführt. Dabei war intraoperativ eine ausgedehnte, doppelfaustgroße, sich in die Mesenterialwurzel vorwölbende Blutung festgestellt worden.

Eine geringfügige Blutung fand sich auch in der freien Bauchhöhle, und es wurde der Verdacht auf ein Bauch-aortenaneurysma geäußert. Aufgrund dieses Befundes veranlasste der Operateur sofort nach Bauchdeckenschluß, in leichter Narkose, die Verlegung der Patientin in das Klinikum Großhadern.

Eine hier durchgeführte Sonographie schloß ein Aneurysma der Bauchaorta aus.

Kaudal der Bifurkation, links der Medianlinie lag eine ca. 8 cm große, echoarme Raumforderung, welche dem

Hämatom entsprach. Das Pankreas war sonographisch unauffällig. Mit einer am selben Tag durchgeführten Computertomographie konnte die sonographisch festgestellte Raumforderung bestätigt werden. Ebenfalls am selben Tag wurde eine Übersichtsangiographie des Abdomen und eine selektive Darstellung der A. mesenterica superior vorgenommen. Dabei kam es zu einer unauffälligen Darstellung der Bauchaorta, sowie beider Nierengefäße und des Truncus coeliacus. Die selektive Darstellung der A. mesenterica superior zeigte die A. colica dextra und die A. mesocolica kreisförmig aufgespannt, wohl durch Verdrängung durch das große Hämatom. Von den distalen Enden her mündeten beide Gefäße in ein 1 x 1 cm messendes Aneurysma (Abb. 6.2). Ein Kontrastmittelextravasat aus diesem Aneurysma war zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht darzustellen.

Die noch am selben Tag durchgeführte Unterbauchlaparotomie zeigte, daß sich fast ein Liter Blut und Koagel in der Bauchhöhle befanden. Laborwerte vor der Operation: Hb 11,1 Hk 31,1 Thr. 166.00 Quick 70 % PTT 34 K 4,3 Glu. 122.

Es stellte sich ein kindskopfgroßes Hämatom dar, das in das gesamte Mesenterium nach retroperitoneal ausgebreitet und an einer Stelle in die Bauchhöhle durchgebrochen war. Nach digitaler Ausräumung von der rupturierten Stelle aus, fanden sich zwei spritzende, arterielle Blutungen und ein kleines, etwa daumennagel großes, peripheres Aneurysma in unmittelbarer Nähe des Colon ascendens. Das Aneurysma wurde excidiert und die Gefäßstümpfe unterbunden. Die Durchblutungsverhältnisse im Colon waren anschließend gut. Der postoperative Verlauf gestaltete sich, abgesehen von einer Hypertonie die medikamentös gut beherrscht werden konnte, völlig komplikationslos. Die Operationswunde heilte primär,

und die Patientin wurde neun Tage nach der Operation entlassen.

Im excidierten Material fand sich Fett-Bindegewebe mit Gefäßwandanteilen und ausgedehnten frischen Blutungen, sowie frischere Thromben mit lymphogranulozytärer Durchsetzung. Es ergab sich kein Hinweis auf Spezifität oder Malignität der Gewebsprobe.

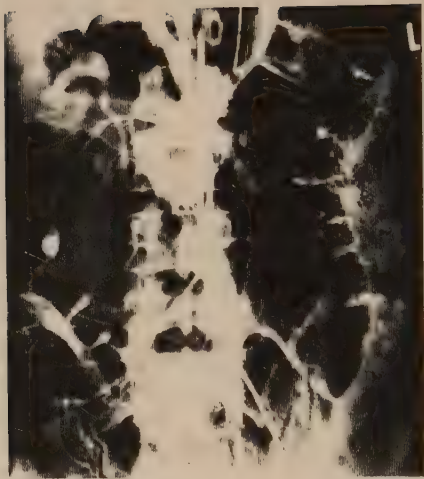


Abb. 6.2.

A. colica dextra und A. mesocolica sind kreisförmig aufgespannt und münden mit ihren distalen Enden in ein 1 x 1 cm großes Aneurysma.

Rechtsseitige Harnstauung als Ausdruck einer Raumforderung.

6.3. Mesenterialembolie als Symptom bei einem Aneurysma der A. mesenterica superior

Der 59 jährige Patient wurde im November 1982 um zwei Uhr morgens in ein Kreiskrankenhaus, wegen starker Schmerzen im ganzen Abdominalbereich, eingewiesen. Die Schmerzen begannen den Abend vorher gegen 22 Uhr. Nachdem kein Anhalt für einen Ileus oder eine Perforation bestand, wies der dortige Chefarzt den Patienten mit Verdacht auf eine Gefäßembolie ins Klinikum Großhadern ein.

Der Patient hatte eine absolute Arrhythmie bei Vorhofflattern. Vor zwei Jahren wurde er wegen eines Femoralisverschlusses am linken Bein operiert. Durch eine Kriegsverletzung war die rechte Lunge verschwartet, und außerdem hatte der Patient einen Diabetes mellitus mit Zustand nach Hepatitis B.

Laborwerte bei Einweisung ins Krankenhaus: Hb 14,8
Ery. 4,66 Leukoc. 5,8 Hkt. 48 BZ 180 Na 139 K 4,35
Ca 4,6 Lipase 40 Amylase 268 Krea 1,62 Haemocult negativ.

Noch am selben Tag wurde eine Embolektomie durchgeführt. Der postoperative Verlauf war zunächst unauffällig und der Patient konnte zwei Tage nach der Operation von der Intensivstation auf die chirurgische Allgemeinstation verlegt werden.

Wiederum zwei Tage später klagte der Patient erneut über starke Schmerzen im gesamten Abdomen, so daß die Indikation für eine second-look Operation gegeben war. Es erfolgte erneut eine Embolektomie aus der A. ileocolica, und die Abtragung eines infarzierten Meckelschen Divertikels. Eine anschließend durchgeführte Angiographie zeigte, daß im Vergleich zur präoperativen Aufnahme

nach der ersten Embolektomie, zusätzliche Areale perfundiert waren. Dagegen bestand weiter peripher kein Kontrastmittelabfluß im Sinne von Thrombosierungen bzw. Embolosierungen. Die Aufnahme zeigte weiter ein peripher sitzendes Aneurysma der A. mesenterica superior von ca. 3 x 3 cm Größe (Abb. 6.3.). Aufgrund dieses Befundes entschied man sich zu einer erneuten Operation nur drei Stunden später.

Wegen einer massiven Minderdurchblutung resezierte man das Jejunum teilweise (ein Meter Jejunum konnte erhalten werden) und das Ileum, das Colon ascendens und die rechte Flexur ganz. Anschließend wurde eine Jejunotransversotomie durchgeführt. Von eiten der Operation war der weitere Verlauf komplikationslos, und 12 Tage danach wurde der Patient zur kardiologischen Behandlung verlegt.

Ein mikroskopisch-pathologischer Befund über die Ätiologie des Aneurysmas liegt nicht vor.

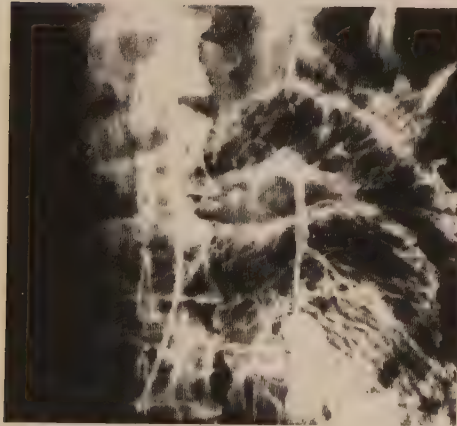
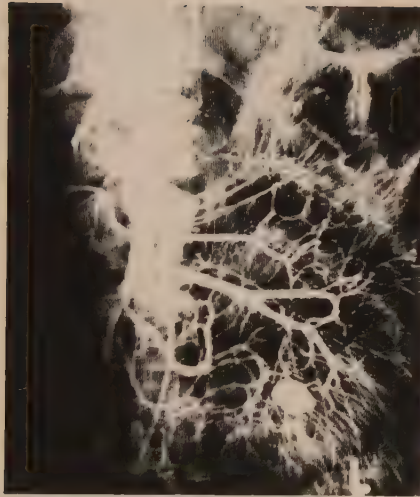


Abb. 6.3.

Ein peripheres Aneurysma der A.m.s. von ca. 3 x 3 cm Größe.
Arterielle und venöse Phase.

6.4. Die Entstehung eines Aneurysmas der A. mesenterica superior auf traumatisch-mykotischer Basis

Der 31 jährige Patient hatte 1976 einen Autounfall und erlitt dabei ein Polytrauma. Im einzelnen hatte er eine Contusio cerebri, eine Contusion des Thorax mit Zwerchfellruptur, einen doppelten vorderen Beckenringbruch mit Abriß der Harnblase am Blasen Hals, rechtsseitige Oberschenkelfraktur, linksseitige komplizierte Unterschenkelfraktur. Die Polytraumatisierung machte einen mehrmonatigen Krankenhausaufenthalt in einer Unfallklinik notwendig. Dort war wegen postoperativer Komplikationen das Anlegen eines Tracheostomas zur vorübergehenden maschinellen Beatmung notwendig geworden. Der Patient wurde dekanüliert entlassen, war aber noch Dauerkatheterträger und wurde im August 1976 in einem Kreis Krankenhaus wegen Harnröhrenstriktur bei chronischer Pyelonephritis behandelt.

Im März 1979 wurde eine Leberblindpunktion, wegen pathologischer Transaminasenwerte, durchgeführt. Dabei kam es zu einer intraabdominellen Nachblutung mit hämorrhagischen Schock. Dies erforderte eine Laparotomie, und eine erneute Tracheotomie wurde notwendig. Eine ausgeprägte subglottische Trachealstenose machte eine Dekanülierung nach der Operation nicht mehr möglich. Die Weiterbehandlung im Klinikum Großhadern erfolgte wegen der Trachealstenose.

Es fielen während des Klinikaufenthaltes septische Temperaturen auf, und der Patient klagte intermittierend über Schmerzen im Mittelbauch periumbilikal. Serumamylase und Lipase waren intermittierend mäßig erhöht, so daß der Verdacht auf eine Pankreatitis bestand. In den angelegten Blutkulturen konnten mehrmals Enterokokken nach-

gewiesen werden. Nach Behandlung der Sepsis kam es zu erneuten Temperaturanstiegen und es wurde der Verdacht auf einen Milzabszeß mit Begleitpankreatitis gestellt. Klinisch war das Krankheitsbild für einen Milzabszeß nicht typisch und da im CT nicht auszuschließen war, daß es sich bei dem Abszeßverdächtigen Areal in der Milz um eine alte Infarzierung mit Einblutung handelt, entschloß man sich zunächst nicht für eine Operation.

Im Dezember 1979 trat ein akuter Verschuß der A. femoralis auf, und ein lautes diastolisches Geräusch war jetzt über dem Herzen auskultierbar. Der Verdacht einer floriden Endokarditis mit Aorteninsuffizienz wurde echokardiographisch bestätigt. Im thrombektomierten Material der A. femoralis waren bakteriologisch Enterokokken nachweisbar.

Nach anfänglicher Besserung des Allgemeinzustandes traten wieder intermittierend Temperaturanstiege mit geringen periumbilikalen Schmerzen auf. Im Vordergrund stand jetzt ständiges Erbrechen das praktisch jede Nahrungsaufnahme unmöglich machte. Weiter traten erneute septische Temperaturen mit akuten, heftigsten abdominalen Schmerzen im Bereich des Mittelbauches auf. Es wurde der Verdacht auf Mesenterialarterienverschuß gestellt. Die selektive Darstellung der A.m.s. zeigte etwa fünf Zentimeter nach dem Abgang aus der Aorta einen vollständigen Verschuß auf 3 cm Länge. Über Gefäße der A. colica media kam es zu einer mäßiggradigen Kollateralisation, so daß distal des Verschlusses sich schwach kontrastiert wieder Mesenterialarterien darstellten. Oberhalb des Verschlusses war ein Aneurysma des A.m.s. zu erkennen (Abb. 6.4.).

Bei der danach folgenden Laparotomie fand sich ein Aneurysma von 3,5 cm Länge, 3 cm Breite und ca. 2 cm Höhe. Das Aneurysma wurde reseziert, wobei der Ver-

dacht auf ein mykotisches Aneurysma bestand.

Die Dünndarmdurchblutung hing nun von einer Arterie ab, die proximal der Durchtrennungsstelle lag. Bei Geringen Lageveränderungen des Dünndarms resultierte eine tiefblaue Verfärbung, so daß man sich eine second-look Operation vorbehielt. Gleichzeitig wurde auch ein großer Milzabszeß intraoperativ gefunden und eine Splenektomie durchgeführt. Die second-look Operation zeigte einen gut durchbluteten Dünndarm, somit war keine Resektion erforderlich. Der Patient verstarb am achten postoperativen Tag am Herzkreislaufversagen bei Bronchopneumonie. Die Obduktion ergab einen alten Contusionsherd in der rechten Kleinhirnhälfte, ulceropolypöse, endokarditische Aortenklappen, Linksherzhypertrophie, Bronchopneumonie, ausgeprägte intrahepatische Cholestase, Erosionen im Magen und ausgeprägte, chronische Pyelonephritis. Die histologisch-pathologische Untersuchung des resezierten Aneurysmas ergab eine ausgeprägte und teilweise in Organisation befindliche Thrombosierung. Es lag eine ausgedehnte Blutung in das miterfaßte periarterielle Weichgewebe vor. Außerdem fand sich eine ausgeprägte granulozytäre und teilweise chronisch granulierende Entzündung. Diese Arterienveränderung ließ sich als bereits älteres, traumatisches Aneurysma mit Wandruptur und Thrombosierung deuten. Eine zusätzlich infektiöse bzw. bakteriell bedingte Entzündung war aber nicht mit einiger Sicherheit auszuschließen.



Abb. 6.4.
Verschluß der A.m.s. auf ca. 3 cm Länge mit einem
Aneurysma proximal des Verschlusses.

7. Diskussion

Die Symptome eines Aneurysmas der A.m.s. können sehr unterschiedlich sein. So können sie völlig fehlen und das Aneurysma nur als Zufallsbefund entdeckt werden (52), oder schwerste Blutungen und Schmerzen vorliegen.

Relativ regelmäßig sind aber dumpfe oder scharfe abdominelle Schmerzen, epigastrisch, umbilical oder im rechten oberen Quadranten gelegen, vorzufinden. Übelkeit und Erbrechen werden häufig beobachtet und Fieber vor allem bei einem mykotischen Aneurysma. Manchmal gelingt es auch das Aneurysma zu palpieren oder ein systolisches Geräusch auszukultieren.

Die Diagnose kann in einigen Fällen mit arteriosklerotischem Aneurysma bereits mit Hilfe der Abdomenübersichtsaufnahme gestellt werden, indem ein Kalkschatten nachweisbar wird (56).

Die sicherste Methode ein viszerales Aneurysma zu erkennen ist die selektive Darstellung der Arterie (16a). In den vier berichteten Fällen wurde das Aneurysma der A.m.s. immer mit Hilfe der selektiven Angiographie diagnostiziert. In Fall 2 wurde zwar auch eine Computertomographie durchgeführt, sie konnte aber lediglich die bereits sonographisch festgestellte abdominelle Raumforderung bestätigen (siehe 6.2.).

Die Ultraschalluntersuchung kann bei Auffindung eines Aneurysmas der A.m.s., welches durch eine Pankreatitis verursacht wurde, hilfreich sein. Die Diagnose stößt aber im Hinblick zur Abgrenzung einer Pseudozyste auf Schwierigkeiten (17, siehe 3.6.).

R. Passariello (42) stellte zwei Aneurysmen der A.m.s. mit Ultraschall und CT dar. Im ersten Fall war bereits auf der Abdomenübersicht ein Kalkschatten zu erkennen.

und die Ultraschalluntersuchung zeigte lediglich eine zystische Struktur, welche anterior des Hauptstammes der A.m.s. lag. Die CT-Aufnahme vor und nach einer Bolusinjektion von 100 ml Uromiro 420 (42 g Jodine) zeigte ein Aneurysma des Hauptstammes der A.m.s.

Der zweite Fall ließ bereits im Ultraschall ein Aneurysma vermuten, was von CT bestätigt wurde. In beiden Fällen wurde aber noch eine selektive Angiographie durchgeführt.

Verglichen mit dem Ultraschall zeigte die CT-Untersuchung keine Wandbewegung der Aneurysmen. Das CT konnte aber die typische Erscheinung eines Aneurysmas, welches anterior einer normalen Aorta gelegen war, die Kontinuität der normalen und dilaterierten Segmente der A.m.s. und die Kontrastmittelfüllung des Lumen darstellen. Vor jedem chirurgischen Eingriff ist jedoch die Angiographie obligatorisch (42), um die Verhältnisse des Aneurysmas zu den jejunalen und ilealen Ästen, deren Durchgängigkeit, und um eventuelle zusätzliche Läsionen aufzudecken.

Verfeinerte diagnostische Techniken machen es zunehmend möglich auch ungewöhnliche Aneurysmen zu entdecken. H.C. Schaefer (46a) berichtet über zwei Aneurysmen der A. mesenterica inferior, welche mit einem Szintigramm und einem Radionuklid angiogramm beschrieben werden. Nachdem im ersten Fall ein Aneurysma der Aorta abdominalis reseziert wurde, erlitt der Patient ein Nierenversagen. Das daraufhin durchgeführte Nierenszintigramm zeigte ein möglicherweise arterielles Leck in der Region der linken A. iliaca. Die Angiographie enthüllte ein falsches Aneurysma im proximalen Teil der A.m. inferior.

Im zweiten Fall wurde das Aneurysma der A.m.i. durch ein translumbales Aortogramm erkannt, welches wegen starken ischämischen Schmerzen im linken Bein durchgeführt

wurde. Ein zusätzliches Radionuklidangiogramm bestätigte das 2 x 3 cm große Aneurysma der A. mesenterica inferior. Insgesamt konnte ich in der mir zugänglichen Literatur nur sieben Berichte über ein Aneurysma der A. mesenterica inferior finden (Tabelle 8).

Autor	Jahr	Ätiologie	w/m	Alter	Beschwer.	Behandl.	Ergebnis
S.Reuter	1968	---	w	75	rectale Blutung	--	--
L.Duke	1979	arteriosk.	m	55	asymptom.	Resektion	geheilt
J.Laue	1979	mykotisch	m	22	--	Resektion	geheilt
H.Schäfer	1980	iatrogen	w	66	Rücken- schmerzen	Resektion	geheilt
"	"	arteriosk.	m	59	asymptom.	keine Behandlung	
B.Almgren	1980	P.A.N.	m	09	--	Resektion	--
R.Devin	1983	---	w	56	Schmerzen li. Fossa iliaca	Resektion	geheilt

Tabelle: 8 (13,13a,45,46a,)

8. Zusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Vorkommenshäufigkeit, der Ätiologie und den Komplikationen des Aneurysmas der A. mesenterica superior. Anschließend werden vier Fälle dieser Erkrankung aus der Radiologie des Klinikum Großhadern demonstriert.

Nach einem allgemeinen Überblick über die verschiedenen Aneurysmaformen erfolgt die tabellarische Auflistung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Aneurysmas der A.m.s. Dabei zeigt sich eine Häufigkeit von einem Aneurysma bei ca. 12.000 unausgewählten Obduktionen, und eine unterschiedlich starke Gewichtung der einzelnen ätiologischen Faktoren bezüglich der Lokalisation des Aneurysmas.

Als Komplikationen werden Kompression umgebender Organe, Perforation, Ruptur und Thrombose aufgezeigt.

Das peripher sitzende A. der A.m.s. wird gesondert herausgestellt, um das unterschiedliche Verhalten hinsichtlich Hauptätiologie und Komplikation zu verdeutlichen.

In der Schlußdiskussion wird außerdem auf das A. der A. mesenterica inferior eingegangen.

Literatur

- 1) J.F. Alvares, V.Parsonnet, D.K.Brief,
Mycotic aneurysm of the superior
mesenteric artery
A.J. of Surgery 111 : 237-240 1966
- 2) J.Andresen, N.Hedemand,
Das mykotische mesenterika superior Aneurysma
Röntgen-Bl. 31 : 160-163 1978
- 3) A.Blalock, S.E.Levy,
Gradual complete occlusion of the celiac axis
of the superior and inferior mesenteric arteries
with survival of animals.
Surgery 5 : 175 1939
- 4) R.M.Blumenberg, D.David, J.Slovak,
Abdomen apoplexy due to rupture of a
superior mesenteric artery aneurysm
Archives of Surgery 108 : 223-226 1974
- 5) E.Boijesen, et al
Preoperative angiographic diagnosis of bleeding
aneurysms of abdominal visceral arteries
Radiology 93 : 781-791 1969
- 6) R.J.Buchmann, G.W.Martin,
Management of mycotic aneurysm of the superior
mesenteric artery
Annals of Surgery 155 : 620-622 1962

- 7) P.K.Bueler, T.H.Dailey, B.Lazarevic,
Spontaneous rupture of colic-artery aneurysms
Diseases of the Colon and Rectum
19 : 671-674 1976
- 8) S.Buranasiri, S.Baum, et al
Periarteriitis of the middle colic artery
Am. J. of Gastroenterology 59 : 73-76 1973
- 9) E.Cabal, S.Holtz,
Polyarteriitis as a cause of intestinal hemorrhage
Gastroenterology 61 : 99-105 1971
- 10) A.J.Cokkins,
Observations of mesenteric circulation
J. Anat. 64 : 200 1930
- 11) D.A.Cooley, M.E.DeBakey,
Successful resection of mycotic aneurysm
of superior mesenteric artery
The American Surgeon 19 : 202-212 1953
- 12) E.Crisp,
A treatise on the structure, diseases and injuries
of the blood vessels
London, J. Churchill 1847
- 12a) R.A.Deterling,
Aneurysm of the visceral arteries
J. Cardio. vasc. Surgery 12 : 309 1971
- 13) R.Devin, et al
Anévrysme de l'artère mésentérique inférieure rompu
Chirurgie 109 : 113-115 1983

- 13a) L.J.Duke, et al
Inferior mesenteric artery aneurysm:
Case report and discussion
Surgery 85 : 385-387 1979
- 14) M.Eder, P.Gedigk,
Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der
pathologischen Anatomie 30. Auflage
Springer Verlag 1977
- 15) L.Gallavardin,
Aneurysmes des artères mésentériques
Gaz. hebdomadaire de médecine et de chirurgie. VI : 973 1901
- 16) H.G.Garland,
The pathology of aneurysm: A review of 167 autopsies
J. of Path. and Bact. 35 : 333-350 1932
- 16a) A.Gebauer,
Das Aneurysma der Arteria mesenterica superior
Fortschr. Röntgenstr. 141,5 : 529-533 1984
- 17) G.A.Gooding,
Ultrasound of a superior mesenteric artery
aneurysm secondary to pancreatitis
J. of clinical ultrasound 9 : 255-256 1981
- 18) S.Hans, et al
Saccular atherosclerotic aneurysm of the
superior mesenteric artery
Archives of Surgery 112 : 854 1977

- 19) C.Hedinger,
Ueber einen Fall von rupturiertem mykotischen
Aneurysma der Arteria mesenterica superior
bei Endocarditis lenta
Schweizer med. Wochenschrift 77 : 915-919 1947

- 20) A.Herschmann, et al
Angiographic findings in Polyarteriitis nodosa
Radiology 94 : 147-148 1970

- 21) J.G.Hoehn, et al
Aneurysms of the mesenteric artery
A. J. of Surgery 115 : 832-834 1968

- 22) R.E.Horton,
Ruptured mycotic aneurysm of the superior
mesenteric artery
Brit. J. of Surgery 46 : 541-542 1958/59

- 23) T.C.Howard, M.J.Mazar,
Mycotic aneurysm of the superior mesenteric
artery: Report of a successful repair
A. Surgeon 47,2 : 89-92 1981

- 24) B.Katz, L.F.Jakobson,
Aneurysm of the superior mesenteric artery
successful treatment
Surgery 41 : 613-618 1957

- 25) M.F.Keehan, R.L.Kistner, J.Banis,
Angiography as an aid in extra-enteric gastro-
intestinal bleeding due to visceral artery aneurysm
Ann. Surgery 187 : 357-361 1978

- 26) A.Kovac, M.R.Zali, J.Geshner,
Fals aneurysm of the superior mesenteric artery
a complication of pancreatitis
Brit. J. of Radiology 52 : 836-838 1979
- 27) H.Laufmann,
Gradual occlusion of the mesenteric vessels:
Experimental study
Surgery 13 : 406 1943
- 28) G.Lechner, et al
Gemeinsames vorkommen von multiplen Eingeweide-
arterienaneurysmen und Stenose der A. coeliaca
Wien, klinische Wochenschrift 85 : 149-153 1973
- 29) M.Lesna, D.Tweedle,
Submuköses Aneurysma des Jejunums
Beitr. Path. 154 : 190-195 1975
- 30) D.Lewis, V.L.Schrager,
Embolomycotic aneurysms
J.A.M.A. 53 :1808-1814 1909
- 31) B.Lucke, M.H.Rea,
Studies on aneurysm
J.A.M.A. 77 : 935-940 1921
- 32) R.D.Malony, et al
Massive bleeding from a ruptured superior
mesenteric artery aneurysm into duodenum
Arch. of Surgery 111 : 286-288 1976
- 33) S.R.Mandel, et al
Superior mesenteric artery aneurysm
Am. Surgeon 37 : 293-297 1971

- 34) W.M.Marks, et al
Neoplastic pseudoaneurysm of the superior
mesenteric artery
Radiology 126 : 622 1978

- 35) R.Matas,
Aneurysm: Surgery of the vascular system
In surgery, its principles and practise, 5:216
Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1914

- 36) R.N.McClelland, I.H.Duke,
Successful resection of an idiopathic aneurysm
of the superior mesenteric artery
Annals of Surgery 164 : 167-170 1966

- 37) M.F.McNamara, L.B.Griska,
Superior mesenteric artery branch aneurysms
Surgery 88 : 625-630 1980

- 38) S.Mukerjee, M.Nigam, M.Awatramani,
Superior mesenteric artery aneurysm
Br. J. Surg. 61 : 233-235 1974

- 39) C.Olcott, W.K.Ehrenfeld,
Endoaneurysmorrhaphy for visceral artery aneurysm
Am. J. Surgery 133 : 636 1977

- 40) W.Osler,
The gulstonian lectures on malignant endocarditis
Br. Med. J. 1 : 469 1885

- 41) S.Patel, K.W.Johnston,
Classification and management of mycotic aneurysms
Surgery, Gynecology and Obstetr. 144 : 691 1977

- 42) R.Passariello, et al
Characteristic CT pattern of giant superior
mesenteric artery aneurysms
J. of Comp. Assis. Tom. 4 : 621-626 1980
- 43) M.Perlmann, D.Golinger,
Mycotic aneurysm of the superior mesenteric artery
Brit. J. Surg. 54 : 735-738 1967
- 44) D.Poplacion, et al
Mycotic aneurysm of the superior mesenteric artery
complicating subacute bacterial endocarditis:
Successful resection
Can. Med. A. J. 90 : 744-745 1964
- 45) S.R.Reuter, et al
Mesenteric artery branch aneurysm
Arch. of Surgery 97 : 497-499 1968
- 46) W.Sandritter, C.Thomas,
Makropathologie, Schattauerverlag 4. Auflage
- 46a) H.C.Schaefer, et al
Aneurysm of the inferior mesenteric artery
J. Cardiovas. Surg. 21 : 41-44 1980
- 47) Von Schrötter,
Gefäßerkrankungen
Nothnagels Spezielle Pathologie und Therapie
XV : 271 1901
- 48) G.E.Schubert, B.A.Bethke,
Lehrbuch der Pathologie, de Gruyter 1981

- 49) T.A.Shallow, et al
Abdominal apoplexy secondary to ruptured
congenital aneurysm
Surgery 19 : 177-185 1964
- 50) J.F.Slors, et al
Rupture of an aneurysm of the middle colic artery
The Netherlands J. of Surg. 34(4) : 174 1982
- 51) E.W.Smith, C.H. Hill,
Aneurysms of the branches of abdominal aorta:
Diagnosis, management and results
Surgery 61 : 509-515 1967
- 52) J.C.Stanley, et al
Splanchnic artery aneurysm
Arch. Surg. 101 : 689-697 1970
- 53) A.Stengel, C.L.Wolferth,
Mycotic aneurysm of intravascular origin
The Arch. of Int. Med. 31 : 527-554 1923
- 54) E.Tardito, et al
Di un caso non comune di aneurisma aterosclerotico
del trunco dell'arteria mesenterica superiore,
operato con successo
Minerva Chirurgica 34 : 1017-1023 1979
- 55) J.P.Vermynck, et al
Les anévrysmes de l'artère mésentérique
supérieure et ses Branches
J. Chir.(Paris) 116 : 265-272 1979

- 56) F.C.Violago, A.R.Downs,
Ruptured atherosclerotic aneurysm of the superior
mesenteric artery with celiac axis occlusion
Annals of Surgery 174 : 207-210 1971
- 57) W.Weidner, et al
The roentgenographic diagnosis of aneurysms of
the superior mesenteric artery
Am. J. of Roentgeno. 109 : 138-142 1970
- 58) J.P.West
Aneurysm of the superior mesenteric artery
successful treated by restorative aneurysmorrhaphy
Annals of Surgery 140 : 882-885 1954
- 59) A.F.White, et al
Aneurysms secondary to pancreatitis
Am. J. Roentgenol. 127 : 393 1976
- 60) D.Winship,
Clinical gastroenterology conference
Gastroenterology 73 : 593-603 1977
- 61) A.C.Woods, et al
Successful surgical treatment of massive abdominal
hemorrhage due to periarteriitis nodosa
Arch. of Surg. 97 : 541-543 1968
- 62) C.B.Wright, et al
Gastrointestinal bleeding and mycotic superior
mesenteric aneurysm
Surgery 92(1) : 40-44 1982

- 63) H.Yamaguchi, et al
Experimentally induced aneurysms of mesenterial
arteries
Exp. Path. 23 : 197-200 1983
- 64) A.E.Yellin,
Ruptured mycotic aneurysm
Arch. Surg. 112 : 981 1977

10.

L e b e n s l a u f

Name	Franz Josef Sinzinger
geboren am	9. November 1958 in München
Wohnort	8000 München 80, Mühldorfstraße 31
Beruf	Arzt
Eltern	Vater: Josef Sinzinger, Maschinenschlosser Mutter: Helene Sinzinger, Hausfrau
Schulbesuch	6 Klassen Hauptschule in München 1965 - 1971 4 Klassen Realschule in München 1971 - 1975 eine Übergangsklasse in München 1975 - 1976 3 Klassen Gymnasium in München 1976 - 1979
Wehrpflicht	vom 2.1.1980 bis 30.4.1980 als Sanitäts- soldat
Universitätsbesuch	Ab Sommersemester 1980 bis Sommersemester 1986 Studium der Humanmedizin an der LMU in München

